



Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Jorge Francisco de Nunes e Santos

Orientadora:

Prof. Dra. Ana Lúcia Emília de Jesus Luís

Co-Orientador:

Dr. Jorge Rui Marques Ribeiro



Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Jorge Francisco de Nunes e Santos

Orientadora:

Prof. Dra. Ana Lúcia Emília de Jesus Luís

Co-Orientador:

Dr. Jorge Rui Marques Ribeiro

Resumo

O meu estágio curricular foi realizado na área de Medicina e Cirurgia de Animais de companhia, no hospital veterinário Upvet no Porto, Portugal, com uma duração total de 16 semanas.

Na Upvet participei em rotações de Medicina Interna e Cirurgia, onde pude acompanhar o trabalho dos médicos veterinários. Acompanhei, participei ativamente e colaborei na realização de consultas, exames de estado geral e dirigidos, elaboração de diagnósticos diferenciais e protocolos de tratamento assim como, na realização e interpretação de exames complementares. Em cirurgia participei ativamente em vários procedimentos, tanto em cirurgia de tecidos moles como em ortopedia. Tive oportunidade de participar em discussões diárias da especialidade de medicina interna, onde eram apresentados e discutidos os casos dos animais internados no hospital.

Os objetivos a que me propôs para ambos os estágios foram claros. Envolveram a integração e aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos que me foram ensinados ao longo do curso, o desenvolvimento da minha capacidade de raciocínio e elaboração de planos terapêuticos, melhorar as minhas competências e destreza técnica na realização de procedimentos, aperfeiçoar a relação cliente-médico veterinário e a minha capacidade de transmitir conhecimentos de forma simples e clara, melhorar a minha capacidade de trabalhar em equipa e capacidade de ser um membro integrante no grupo de trabalho onde me inseria.

Após a realização do estágio sinto-me preparado, a nível prático e teórico, para enfrentar a vida profissional com valores e competências bem enraizadas que me irão permitir vingar na área de Medicina e Cirurgia Veterinária.

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais, Jorge *aka* Velhote e Isabel *aka* Mãezinha, pelo esforço enorme que fizeram ao longo de toda a minha vida pessoal e acadêmica para que eu me tornasse o filho, médico veterinário, Homem e amigo que sou hoje. A eles dedico este trabalho, como uma forma de agradecimento e sentido de “missão cumprida”. Espero que tenham orgulho no percurso de vida que fiz e sobretudo, do filho que têm.

Em segundo lugar á Mulher da minha vida, Cathy Thora Kruchem. Não era metade do homem que sou hoje se não fosse por ti. Obrigado por seres a minha casa, o meu para-quedas, a mão que me ajudou a levantar quando mais precisava, a luz ao fundo do túnel, a minha melhor amiga. Obrigado por veres algo em mim, o quê não sei, mas ainda bem que viste. Este trabalho também é dedicado a ti.

Às minhas irmãs, Ana e Bea. Com vocês cresci, aprendi, errei e sei que levo na minha personalidade um pouco de cada uma de vocês. Somos os três diferentes, com personalidades bem vincadas, fortes, que às vezes não ajudam. No entanto partilhamos o mesmo sangue, somos família e tenho orgulho em ter-vos como irmãs. A vocês um beijinho bom e um obrigado por tudo.

Ao Bouças, Zé, Pedro Garcia, Corli, Costinha, Xiko, Gil, Raul, Magalhães, Gustavo, Freitas, Pedro Carvalho, António Pedro, Craveiro, Sandro, por serem uns idiotas que eu admiro e partilho uma grande amizade, um obrigado por me terem aturado ao longo destes anos todos. Espero que a nossa amizade se mantenha até andarmos todos de muleta.

À professora Ana Paula Proença por ter acreditado em mim e me ter dado uma segunda oportunidade quando tudo parecia estar perdido. A si, um muito obrigado professora.

Ao Dr. Jorge Ribeiro e Dr. Miguel França por me terem passado o bisturi para a mão. Partilho com vocês uma grande amizade e estou eternamente agradecido por tudo o que me transmitiram ao longo do meu estágio na Upvet. Um grande abraço para vocês.

À professora Ana Lúcia por me ter orientado na execução deste trabalho, pela sua personalidade, boa disposição e por trazer sempre consigo um sorriso enorme. Agradeço-lhe todo o tempo depositado em mim e espero que tenha sido um bom aluno. Um beijinho para si.

A todo o pessoal da Upvet, obrigado por tudo e desculpem qualquer coisa. Estarei sempre agradecido por pertencer a um corpo clínico com tão boa energia positiva.

Ao ICBAS, pela qualidade de ensino e pela sua capacidade de formação.

“Keep your friends close, but your enemies closer”- Sun Tzu

“Always make new mistakes”

Abreviaturas

% - Percentagem
µg – Microgramas
APT – Ângulo do prato tibial
BID – A cada 12 horas
cm – Centímetros
DTG – Dilatação e Torção Gástrica
ev – Endovenoso
ex – Exemplo
FHV-1 – Herpesvírus Felino
G – Gauge
g - Grama
h – Hora
H₂O – água
im – Intramuscular
Kg – Quilogramas
L – Litros
mEq – Milequivalentes
mg – Miligramas
mL – Mililitros
mm – Milímetros
nº - Número
° - Graus
°C – Graus centígrados
pH – Potencial de hidrogénio
sc – Subcutâneo
SID – A cada 24 horas
SOS – Em caso de emergência
TID – A cada 8 horas
TPLO – Tuberosity Plateau Levelling Osteotomy
TTA – Tibial Tuberosity Advancement
USP – United States Pharmacopeia

Índice geral

Resumo	i
Agradecimentos.....	ii
Abreviaturas, sinónimos e símbolos.....	iii
Índice.....	iv
Caso clínico nº1: Excerto ou <i>Flap</i> conjuntival bulbar.....	1
Caso clínico nº2: Gastropexia <i>Belt-Loop</i>.....	7
Caso clínico nº3: Hérnia Diafrgática - Herniorrafia.....	13
Caso clínico nº4: Osteotomia da cabeça e pescoço do fémur.....	19
Caso clínico nº 5: Rutura do ligamento cruzado cranial – TPLO.....	25
Anexos:	
• Anexo I.....	v
• Anexo II.....	vi
• Anexo III.....	vii
• Anexo IV.....	viii
• Anexo V.....	ix

Caso clínico nº 1: Sequestro Corneal Felino - Excerto ou *Flap* Conjuntival Bulbar

Identificação do paciente: O Comandante é um felino de raça Persa, macho castrado, de idade desconhecida e 4,600 Kg de peso.

Motivo da consulta: O Comandante foi trazido ao serviço de oftalmologia por um problema no olho direito.

História Clínica e Anamnese: O Comandante é um felino de raça Persa recolhido pelos proprietários atuais de um edifício abandonado. Coabita com mais 4 gatos e tem acesso ao exterior público. Não se encontrava vacinado nem desparasitado. É alimentado com ração seca de marca branca de qualidade regular e água *ad libitum*. Tem acesso a plantas, mas não a lixo nem a produtos tóxicos, nem tem o hábito de ingerir objetos estranhos. Não efetuou nenhuma viagem. Não se sabe o seu passado médico.

Exame físico: O Comandante exibia-se alerta e com temperamento equilibrado. A sua condição corporal foi considerada normal. As mucosas estavam rosadas, húmidas e brilhantes com tempo de repleção capilar inferior a dois segundos. Os movimentos respiratórios eram do tipo costoabdominal, regulares e rítmicos, com profundidade normal e relação inspiração-expiração de 1:1,3, sem uso de prensa abdominal ou outros músculos acessórios da respiração. Não foi realizada a contagem de respirações por minuto. O pulso tinha características normais e uma frequência 176 pulsações por minuto. A temperatura retal era de 38,4°C, com presença de tónus e reflexo anal adequado, sem presença de muco, sangue ou quaisquer formas parasitárias macroscópicas no termómetro. O Comandante apresentava um grau de desidratação inferior a 5%. Os gânglios linfáticos não apresentavam alterações. A auscultação cardiopulmonar e a palpação abdominal estavam normais. A boca, olhos e ouvidos não revelaram qualquer alteração.

Exame dirigido: À observação com fonte de luz, verificou-se existência de uma zona circular com pigmentação negra numa posição central na córnea do olho direito, com cerca de 3 milímetros de diâmetro, sem sinais oculares associados. Os restantes parâmetros do exame oftalmológico em ambos os olhos estavam normais.

Diagnósticos diferenciais: Dada a evidência da lesão, não houve necessidade de estabelecer diagnósticos diferenciais.

Diagnóstico: Sequestro Corneal (Anexo 1 - Figura 1)

Tratamento: O tratamento instituído foi cirúrgico utilizando a técnica de *flap* ou enxerto de conjuntiva bulbar em pedículo. Associou-se ainda tratamento médico pós-cirúrgico com cefazolina (20 mg/kg, ev, TID), colírio de cloridrato de oxitetraciclina (2 gotas, TID), tropicamida (2 gotas, SOS) e limpeza do globo ocular a cada 3 horas até ter alta.

Protocolo anestésico: O Comandante foi colocado com fluidoterapia utilizando soro cristaloide de cloreto de sódio 0.9% suplementado com glicose 2,5% e cloreto de potássio (20 mEq/L) a uma taxa pré-cirúrgica de 2 ml/kg/h, aumentada para 9 ml/kg/h durante a cirurgia. A indução foi feita com ketamina (7,5 mg/kg, im) em conjugação com dexmedetomidina (20 ug/kg, im), na mesma seringa. A manutenção foi realizada com anestesia volátil utilizando isoflurano a uma concentração entre 2% a 3,5%.

Preparação para a cirurgia: Após a indução procedeu-se à colocação de um tubo endotraqueal número 3,5. Colocou-se o Comandante em decúbito ventral e realizou-se a desinfecção e assepsia cuidadosa da zona peri-ocular com clorexidina diluída a 2,5%, tendo o cuidado de não haver contacto com a superfície corneal.

Técnica Cirúrgica de *flap* conjuntival bulbar com pedículo: O Comandante foi posicionado em decúbito ventral na mesa cirúrgica e colocaram-se panos de campo para limitar a área ao globo ocular direito. Para uma visualização ampla da superfície ocular, foi utilizado um retrator *Goldstein* posicionado na pálpebra superior e inferior (Anexo 1 - Figura 2). Com um cabo bisturi número 3 e lâmina n.º 11, uma pinça hemostática *Debakey* e uma tesoura corneal *Castroviejo*, procedeu-se à remoção de todos os tecidos necróticos e infetados presentes na área da lesão por desbridamento e disseção (Anexo 1 - Figura 3). Verificou-se a profundidade da lesão corneal com a aplicação de fluoresceína na área corneal lesionada (Anexo 1 - Figura 4). Após concluído o desbridamento de todo o tecido lesionado, preparou-se um *flap* fino e deslizante, através de uma incisão com lâmina n.º 11, a 2 mm do limbo sobre a conjuntiva bulbar. Realizou-se outra incisão paralela com largura idêntica ao defeito a reparar. Ambas as incisões foram prolongadas, através de dissecação romba, até que tivessem comprimento suficiente para alcançar o local a reparar. De seguida, realizou-se uma disseção precisa peri-limbar com uma tesoura de *Castroviejo* (Anexo 1 - Figura 5), obtendo-se um pedículo com as dimensões necessárias para atingir e sobrepor a lesão corneal, separado da cápsula de *Tenon* e fáschia bulbar (Anexo 1 - Figura 6). Posicionou-se o *flap* sobre o defeito corneal. Realizou-se uma sutura simples descontínua com um fio de polidioxanona de tamanho 7-0 USP, monofilamentar absorvível, em torno de toda a extremidade do *flap* que sobrepõe a lesão corneal, colocados alternadamente ao longo do eixo maior do pedículo (Anexo 1 - Figura 8). Por fim realizou-se uma sutura simples contínua da conjuntiva bulbar no local da colheita do *flap*, utilizando um fio 7-0 USP de polidioxanona, monofilamentar absorvível.

Acompanhamento: O Comandante teve alta no dia seguinte à cirurgia onde foi prescrita oxitetraciclina, na forma de pomada oftalmológica, TID durante 15 dias consecutivos e tropicamida (10mg/ml) colírio, 1 gota SID em caso de dor. Voltou ao hospital 9 dias depois onde

se observou uma superfície corneal límpida com boa cicatrização da lesão, sem sinais de inflamação ou infecção (Anexo 1 - Figura 9). Foi sugerido manter a medicação assim como o colar isabelino até o próximo acompanhamento 8 dias depois, no qual houve uma evolução positiva do quadro. O *flap* conjuntival foi retirado 3 semanas após cirurgia, não tendo ocorrido qualquer complicação durante este procedimento. Foi prescrita a aplicação de ciprofloxacina colírio, 2 gotas BID, durante 7 dias consecutivos. No acompanhamento seguinte verificou-se que o pedículo se apresentava ligeiramente congestivo e inflamado com presença de tecido necrosado e neovascularização periférica à zona da lesão corneal. Foi recomendada a manutenção da terapia farmacológica e o desbridamento de todo o tecido necrótico, que se realizou 3 dias depois sem qualquer complicação associada. O Comandante voltou à Upvet 4 semanas depois com uma evolução do quadro positiva, realizou-se o teste de fluoresceína que confirmou a inexistência de ulceração e observou-se uma cicatrização completa da lesão corneal, com presença de neovascularização periférica. Decidiu-se interromper a antibioterapia tópica e iniciou-se a aplicação tópica de acetato de prednisolona (5mg/g) na forma de pomada oftalmológica, BID, até novas instruções.

Discussão: A córnea consiste numa camada fibrosa, transparente e avascular que tem como função a proteção e suporte das estruturas oculares interiores, refringência e transmissão da luz, graças à sua curvatura e transparência, constituindo uma barreira física entre o interior do olho e o meio ambiente. É com frequência que os animais de companhia adquirem patologias da córnea, sendo as mais importantes as queratites, opacidades cristalinas, distrofia endotelial, quistos dermoides e neoplasias (Gellat 2014). Dentro das queratites podemos diferenciar entre ulcerativas e não ulcerativas e, dentro das ulcerativas em: pigmentar, superficial, crónica ou *Pannus*, eosinofílica felina e sequestro corneal felino. O sequestro corneal felino consiste numa degeneração da córnea, sendo por vezes também designada por necrose corneal, mumificação parcial ou queratite necrótica primária. Existe uma predisposição racial (ex.: Persa, Himalaio) onde poderá surgir como causa primária ou, após trauma corneal prévio (ex.: úlcera corneal crónica, queratite por fhv-1, entrópico ou triquíase) em todas as outras raças felinas (Crispin, 2005). Esta condição é geralmente unilateral, podendo surgir bilateralmente em raças suscetíveis, sendo provável que o olho contrário seja afetado posteriormente nas restantes raças. É muito importante excluir qualquer fator primário como o entrópico, a produção lacrimal alterada ou infecção, dado que as características patognomónicas de um sequestro corneal podem induzir um diagnóstico errado pelo médico veterinário. A designação de sequestro deriva do desenvolvimento de uma placa de coloração que pode variar entre âmbar e negro, de formato oval a circular, no estroma corneal. Apresenta uma

localização geralmente central ou paracentral de 1 a 2 mm de diâmetro a áreas que ocupam metade da superfície da córnea, limitado ao epitélio anterior e à parte anterior do estroma, podendo atingir a membrana de Descemet ou mesmo causar uma perfuração do olho (Gellat, 2014). A sua resolução e qual o tipo de tratamento a instituir irá depender do estadio, causa inicial da lesão e pelo grau de desconforto presente para o animal. O sequestro corneal pode ser resolvido apenas com tratamento médico conservativo ou por tratamento cirúrgico associado ao anterior, com o objetivo final de restaurar integridade celular da córnea. O tratamento que oferece uma maior velocidade de regeneração e um menor desconforto para o animal, e para o proprietário, é o cirúrgico (Crispin 2005). Para a resolução cirúrgica de um sequestro corneal existem várias técnicas que podem ser utilizadas. A queratotomia superficial é uma técnica utilizada em sequestros corneais, quisto dermóide, degenerescência da córnea e abscessos corneais, sendo muitas vezes utilizado em conjugação com todas as restantes técnicas para preparação da área lesionada, caso a lesão seja superior a um terço anterior da córnea e contenha tecido necrosado ou infetado. Esta técnica elimina o epitélio corneal e uma porção do estroma anterior, dependendo da profundidade da lesão. Numa primeira aproximação realizamos uma incisão com uma lâmina de *Beaver* 6400 com uma profundidade ligeiramente superior à do sequestro. De seguida pinçamos e elevamos a extremidade da incisão para permitir uma nova incisão num plano horizontal, ao longo da lesão, e removê-la completamente. Utilizando uma tesoura de *Castroviejo* removemos o tecido corneal desbridado. Pós-cirurgicamente será efetuado um tratamento médico semelhante ao tratamento utilizado numa úlcera corneal. A técnica do *flap* da membrana nictitante é fácil e rápida de realizar e tem como objetivo reforçar a córnea enfraquecida, limitar o trauma causado pelo movimento palpebral e diminuir a dor pós-cirúrgica. É geralmente utilizada em lesões superficiais, sendo preferível outra técnica quando a lesão é mais profunda. Apresenta como principais desvantagens a não visualização do processo de cicatrização e pode diminuir a concentração de fármacos tópicos na lesão. A técnica cirúrgica consiste em realizar 2 a 4 suturas através da pálpebra dorsolateral e a membrana nictitante, utilizando um fio monofilamentar não absorvível, 2-0 ou 3-0 USP. Pelo menos metade das suturas devem abranger o ramo superior da cartilagem da membrana nictitante para garantir maior suporte e estabilidade. A remoção das suturas está indicada 10 a 14 dias após cirurgia (Gellat 2011). A técnica de transposição corneconjuntival é uma técnica mais complexa que requer experiência pelo cirurgião. Consiste no deslocamento de um excerto corneoescleral periférico para uma posição central, de acordo com a posição da lesão corneal (Gellat 2011). Pode ser utilizada em todo o tipo de profundidade de sequestro corneal com excelentes resultados a nível cosmético, eixos visual sem alterações e não foram reportados defeitos

na capacidade visual dos pacientes tratados com esta técnica (Graham, 2016). Quanto à técnica, esta inicia-se com o desbridamento e remoção de todos os detritos celulares, tecido necrótico, epitélio corneal e estroma da lesão, com o auxílio de uma lâmina de *Beaver* n.º 6400. De seguida realizam-se duas incisões divergentes com origem nos limites da lesão corneal ao limbo, o primeiro passo para a preparação do excerto corneoescleral. No limbo, a conjuntiva bulbar e a fáscia epibulbar (cápsula de *Tenon's*) são incididas com uma tesoura de *Steven's* para expor a esclera subjacente. Prosseguimos prolongando, as incisões divergentes realizadas anteriormente à esclera superficial com a mesma lâmina *Beaver* n.º 6400. Pinça-se e eleva-se a extremidade do excerto mais próxima à lesão com a ajuda de um dissector corneal e desbrida-se o estroma corneal. Após o excerto corneoescleral estar completamente desbridado dos tecidos corneais e esclerais mais profundos, a sua base é incidida com uma tesoura de *Steven's*. O excerto é cuidadosamente aparado para cobrir completamente o defeito corneal, devendo ser 0,5 a 1mm maior em largura que a área ulcerada para compensar a retração tecidual. Para a fixação do excerto corneoescleral, é utilizado um fio absorvível de poliglactina 910, de tamanho 7-0 ou 9-0 USP, com padrão de sutura simples descontínua. Suturamos também a conjuntiva bulbar previamente incidida sobre o limbo, com uma sutura simples contínua e com fio absorvível poliglactina 910, 7-0 ou 9-0 USP. Esta técnica tem uma taxa de sucesso de 75-80% (Gellat 2011). Atualmente também pode ser utilizado excertos de membrana amniótica equina para resolução de sequestros corneais em sinergia com queratotomia lamelar em gatos, os quais apresentaram uma boa cicatrização, manutenção da capacidade visual dos pacientes e poucas complicações pós-cirúrgicas. No entanto não é recomendado o seu uso em ulcerações corneais muito profundas (Barachetti et al., 2010). Alternativamente podem ser utilizados excertos de pericárdio bovino em sequestros corneais com efeitos bastante promissores. Num estudo realizado obteve-se uma integração completa do enxerto na córnea ao fim de 4 semanas, neovascularização corneal ao fim de 1 semana e apenas 1 caso teve complicações pós-cirúrgicas (Dulaurent et al. 2014). A técnica de *flap* conjuntival é a técnica cada vez mais utilizada em medicina veterinária no tratamento de lesões corneais. Existem várias técnicas de *flap* conjuntivais que são denominadas de acordo com o local de onde é retirado o excerto, da conjuntiva bulbar ou da conjuntiva palpebral e, de acordo com o formato do excerto, *Advancement* 180°, completo 360°, ponte, ilha ou pedículo. O excerto colocado sobre a lesão corneal irá fornecer suporte e tecido adicional à córnea, células estaminais provenientes do tecido conjuntival, vasos sanguíneos e linfáticos que permitem o alcance de leucócitos, anticorpos e antibióticos sistémicos em concentrações elevadas, conferindo uma regeneração consistente do epitélio corneal. Por outro lado, a camada fibrovascular do excerto de conjuntiva é rica em fibroblastos e colagénio que irão

regenerar o estroma corneal quase de imediato. Deve-se garantir o desbridamento com remoção de todo o tecido necrosado e infetado do local da lesão corneal para assegurar a aposição do *flap* e uma boa manutenção das suturas, remover a cápsula de *Tenon* e fáschia bulbar para garantir uma menor tração e espessura do *flap* e ter uma área suficiente que exceda em 1-2mm a área lesionada (Gellat, 2011). No caso do Comandante, a técnica utilizada foi a de *flap* ou pedículo conjuntival bulbar. A conjuntiva bulbar apresenta uma área ampla que facilita a sua manipulação e é bastante acessível ao cirurgião, é uma técnica com um nível de dificuldade moderada e com uma taxa de sucesso muito elevada, sendo que a integridade da córnea é restabelecida em 91% dos casos. As falhas devem-se principalmente a falhas na técnica e à inadequada preparação da córnea. Esta técnica tem o efeito mínimo na visão, há uma boa observação intraocular e a sua execução tem um nível de dificuldade moderada. Está recomendado no tratamento cirúrgico de sequestros corneais e ulcerações corneais com localizações centrais, paracentrais e periféricas. Pelas vantagens acima mencionadas, a decisão de adotar esta técnica revelou-se acertada visto que, nas consultas de acompanhamento, o Comandante apresentou uma melhoria progressiva na resolução do sequestro corneal.

- 1- Gellat, Kirk N.; Gellat, Janice P.; (2014); **“Essentials of Veterinary Ophthalmology”**; 3^a Ed; cap 1, 16: 21-24, 392-393
- 2- Gellat, Kirk N; Gellat Janice P.; (2011); **“Veterinary Ophthalmic Surgery”**; 1^o Ed; cap 8: 191-232
- 3- Sheila m.; (2005); **“Veterinary Ophthalmology”**; 1^o Ed, Section 4, 200-202
- 4- Kathleen L Graham, Joanna D White, Francis M Billson (2016) “Feline corneal sequestra: outcome of corneconjuntival transposition in 97 cats (109 eyes)” **Journal of feline Medicine and Surgery**, 1-7
- 5- Laura Barahetti, Hiara Giudice, Carlo M. Mortellaro (2010) “Amniotic membrane transplantation for the treatment of feline corneal sequestrum: pilot study”, **Veterinary Ophthalmology**, 326-330
- 6- Thomas Dulaurent, Thierry Azoulay, Frédéric Gouille, Alice Dulaurent, Marielle Mentek, Robert L. Peiffer, Pierre-Fraçois Isard (2014) “Use of bovine pericardium (Tutopatch R) graft for surgical repair of deep melting corneal ulcers in dogs and corneal sequestra in cats”, **Veterinary Ophthalmology**, 91-99

Caso Clínico nº2: Torção e dilatação gástrica – Gastropexia *Belt-Loop*

Identificação do paciente: A Maria Amélia é um canídeo de raça não definida, fêmea, com 7 anos de idade e 29,800Kg de peso.

Motivo da consulta: A Maria Amélia foi referenciada ao serviço de urgência da Upvet diagnosticada com torção e dilatação gástrica.

História Clínica e Anamnese: A Maria Amélia foi referenciada ao Hospital Upvet em urgência pelo que não houve pedido de informação relativa à história clínica.

Exame físico: A Maria Amélia exibia-se prostrada e com temperamento linfático. A sua condição corporal foi considerada normal a obesa. As mucosas estavam rosadas a pálidas, húmidas e opacas com tempo de repleção capilar inferior a dois segundos. Os movimentos respiratórios eram do tipo predominantemente costal, irregulares e arrítmicos, superficiais e relação inspiração-expiração de 1:1, sem uso de prensa abdominal ou outros músculos acessórios da respiração. Não foi realizada a contagem de respirações por minuto. O pulso tinha as características normais e uma frequência 140 pulsações por minuto. A temperatura rectal era de 38,4°C, com presença de tónus e reflexo anal adequado, sem presença de muco, sangue ou quaisquer formas parasitárias macroscópicas no termómetro. A Maria Amélia apresentava um grau de desidratação inferior a 5%. Os gânglios linfáticos não apresentavam alterações A auscultação cardiopulmonar estava normal. A auscultação abdominal com percussão demonstrou um som timpânico na região abdominal cranial, com distensão abdominal. À palpação abdominal demonstrava dor. A boca, olhos e ouvidos não revelaram qualquer alteração.

Exame dirigido: Não foi efetuado qualquer exame dirigido.

Diagnóstico: Dilatação gástrica com torção (DTG).

Tratamento: O tratamento instituído foi o cirúrgico através da técnica de *Gastropexia belt-loop*. Associou-se ainda tratamento pós-cirúrgico com cefazolina (20mg/kg, ev, BID), metadona (0,2 mg/kg, ev, TID), meloxicam (0,2mg/kg, sc, SID), ranitidina (1 mg/kg, ev, BID) e fluidoterapia utilizando soro cristalóide de cloreto de sódio 0,9% a uma taxa de 2ml/kg/h, até alta médica.

Protocolo anestésico: A Maria Amélia foi colocada com fluidoterapia utilizando soro cristalóide de cloreto de sódio 0,9% a uma taxa de 9 ml/kg/h sendo posteriormente diminuída para 7mg/kg/h durante a cirurgia. A pré-medicação foi realizada com metadona (0,2 mg/kg, ev) em conjugação com diazepam (0,2mg/kg, ev). Induziu-se com propofol (4mg/kg, ev) com colocação de um tubo endotraqueal número 9. Foi também administrado cefazolina (22mg/kg, ev) antes da cirurgia. A manutenção foi realizada com anestesia volátil utilizando isoflurano a uma concentração de 2 a

3% em circuito fechado.

Preparação para a cirurgia: Colocou-se a Maria Amélia em decúbito dorsal para a realização de tricotomia em toda a região abdominal e torácica caudal, assim como nas projeções laterais de ambas as áreas. A assepsia foi realizada com clorexidina a 2,5% e finalizou-se com aspensão de álcool em toda a área.

Técnica cirúrgica da gastropexia *belt-loop*: Com o estômago na sua posição anatômica correta, utilizando um bisturi número 3 e lâmina número 10, realizaram-se duas incisões paralelas no antro pilórico, de aproximadamente 4 centímetros de comprimento e a 3 centímetros de distância, que foram conectadas na sua extremidade cranial (Anexo 2 - Figura 1). Realizou-se uma disseção romba com uma tesoura *Metzenbaum*, de modo a separar o *flap* seromuscular da restante mucosa (Anexo 2 - Figura 2). De seguida, com o mesmo bisturi, realizaram-se duas incisões na parede abdominal direita, com 5 centímetros de comprimento e a 3 centímetros de distância entre elas. O músculo entre estas duas incisões foi dissecado com uma tesoura *Metzenbaum* e com a ajuda de uma pinça de *DeBakey* com o objetivo de criar um túnel. Fez-se passar uma pinça hemostática pelo túnel criado e pinçou-se a extremidade solta do *flap* gástrico, para o fazer passar por entre o túnel (Anexo 2 - Figura 3). O *flap* foi novamente suturado ao seu local inicial, utilizando um fio de sutura monofilamentar de poliamida, de tamanho 2-0, não absorvível, com um padrão de sutura simples contínuo (Anexo 2 - Figura 4).

Acompanhamento: No período de internamento pós-cirúrgico a Maria Amélia sofreu uma deiscência de sutura 2 dias após cirurgia, a qual foi corrigida de imediato no bloco operatório. Após este acontecimento não ocorreram quaisquer problemas associados à cirurgia, mantendo-se o manejo farmacológico e terapia instituídos inicialmente. A Maria Amélia teve alta médica 3 dias após cirurgia, onde foi prescrita a administração de cefatrizina (500mg, po, BID) e omeprazol (20mg, SID, 15 minutos antes da refeição) até reavaliação. Voltou à Upvet 4 dias depois para acompanhamento, no qual se verificou uma boa cicatrização da incisão e foram recomendadas a manutenção de antibioterapia por mais 3 dias e uma alimentação com pequenas quantidades de alimentos, várias vezes ao dia.

Discussão: A DTG é uma patologia muito frequente em animais de médio e grande porte caracterizada por uma rápida distensão gástrica com disfunção cardio-respiratória secundária, que complica quando a região pilórica e duodenal realiza uma rotação no sentido dos ponteiros do relógio ao longo do eixo mesentérico, adotando uma posição dorsal e à direita em relação ao estômago. Esta rotação faz com que haja uma interrupção no trânsito gástrico normal e conseqüente acúmulo de gás exacerbado pelo rápido crescimento bacteriano e formação de

toxinas, que põem em causa a viabilidade gástrica se não for corrigido o mais rápido possível. Não há consenso no que diz respeito á sua etiologia, mas existem fatores predisponentes como a raça, anatomia torácica, peso, idade e comportamentos alimentares aberrantes. O diagnóstico da DTG é realizado tendo como base a radiografia, com esvaziamento gástrico prévio, através de 2 projeções: lateral direita e dorsoventral. Na primeira projeção o piloro encontra-se situado numa posição crânio-dorsal em relação ao estômago e é separado deste por tecido mole, formando um “C invertido” característico. Já na projeção dorsoventral o piloro é visualizado como uma estrutura cheia de gás à esquerda da linha média. A decisão pelo tratamento cirúrgico baseia-se na determinação da viabilidade esplénica e gástrica, corrigir a posição anormal do estômago e estruturas adjacentes e ainda prevenir futuras recorrências desta patologia. Os protocolos anestésicos para a DTG variam de acordo com o paciente, gravidade e progressão da patologia. Comumente utiliza-se na pré-medicação uma conjugação de hidromorfina e diazepam e indução com etomidato, tiobarbitúricos ou propofol. O etomidato tem a vantagem de manter o débito cardíaco e não é arritmogénico. Se existirem arritmias, estas poderão ser controladas com lidocaína ou tiobarbitúricos na fase de indução ou através de infusão contínua durante a cirurgia (Slatter, 2003). Os objetivos da cirurgia são reposicionar o estômago, remover tecido desvitalizado ou necrótico e criar uma adesão permanente entre o antro pilórico e a parede abdominal direita. Antes de tentar a colocação do estômago na sua posição natural, este deve ser descomprimido através de um tubo oro-gástrico ou através da colocação de um trocânter pelo cirurgião na parede torácica. As vantagens do tubo oro-gástrico são a possibilidade de remover conteúdo sólido, líquido e gasoso com o mínimo risco de contaminação abdominal mas, caso não seja possível a entubação antes da cirurgia, um assistente poderá passar o tubo oro-gástrico durante a cirurgia com a ajuda do cirurgião, que o manipula intra-operativamente através da manipulação do cárdia á medida que o tubo entra no estômago. Após a descompressão do estômago, o cirurgião deve identificar o piloro e puxá-lo ventralmente e para o lado direito do abdómen com uma mão, enquanto que usa a outra mão para deslocar o corpo do estômago dorsalmente e para a esquerda. A angulação da torção gástrica foi descrita entre 90° a 360°, mas uma rotação de 180° a 270° é a apresentação mais comum. A palpação da junção gastro-esofágica é o ponto de referência para a confirmação de que houve uma resolução completa da rotação. Após a reposição do estômago na sua posição anatómica normal é recomendada a exploração do abdómen e dar tempo para que a reperfusão sanguínea do estômago e baço seja adequada. O estômago e o baço são avaliados quanto à sua viabilidade sendo a curvatura maior do estômago, na área do fundo e do corpo, a área do estômago mais comumente afetada. Existem várias metodologias para verificar a viabilidade gástrica após

uma DTG, no entanto, a mais utilizada por ser de fácil execução e sempre disponível é transmitida pela percepção, inspeção visual e tátil da parede gástrica realizada pelo cirurgião. Num modelo experimental, a grossura da parede gástrica (estimada por palpação), cor da superfície serosa, presença de ondas peristálticas e sangramento após a incisão da serosa, teve uma precisão de 85% em avaliar a viabilidade da parede gástrica por parte do cirurgião (Tobias, 2012). Qualquer porção de parede desvitalizada, que apresente um aspeto acinzentado ou esverdeado e seja fina deve ser removido ou invaginado. A disseção romba do tecido desvitalizado deve ser realizada até se observar sangramento, devendo o cirurgião ter cuidado com extravasamento de conteúdo gástrico e posterior contaminação (Tobias, 2012). Caso haja extravasamento de conteúdo gástrico para a cavidade abdominal esta deve ser lavada com solução salina estéril ou lactato de Ringer, a uma temperatura entre 37 a 38C°, e aspirado, por esta ordem, com as repetições necessárias até o líquido esteja transparente (Nawrocki et al, 2005). Caso seja imperativo realizar uma gastrotomia, esta deverá ser realizada na zona mais alta do corpo do estômago, na curvatura maior, a fim de não interferir na gastropexia planeada ao nível do antro gástrico. A invaginação do tecido desvitalizado é uma das técnicas recomendadas, porque evita a exposição do lúmen gástrico e evita complicações como peritonite e contaminação abdominal. O material de sutura a utilizar é definido pela necessidade de este resistir a uma degradação rápida num ambiente ácido e rico em enzimas que o estômago proporciona pelo que normalmente são utilizados materiais mono-filamentares absorvíveis como a polidioxanona, poligliconato ou poliglecaprone 25, de diâmetro 2-0 a 3-0 USP (Tobias 2012). Um estudo realizado com 9 tipos de material de sutura que foram imergidos em fluído gástrico ou numa solução com $\text{ph}=2$ revelou que, o tempo de semi-vida de poligliconato, poliglecaprone 25 e polidioxanona foram de 75, 15 e 12 dias, respetivamente, o que suporta o uso de poligliconato ou poliglecaprone 25 em cirurgias gástricas. Materiais como o crómio e catgut não são recomendados, pois são rapidamente degradados em meio ácido (Freudenberg et al, 2004). Como padrão de sutura pode-se utilizar um padrão invaginante, Cushing ou Lambert, ou simples contínua ao longo da lesão, sempre perfurando tecido saudável com uma distância entre pontos de 0,5 a 1 cm. Ao aplicar tensão na sutura a zona necrosada deve invaginar para o lúmen gástrico. É vantajoso realizar uma segunda sutura invaginante sobre a primeira, onde o primeiro padrão irá conferir hemóstase da mucosa gástrica e submucosa e a segunda camada previne o extravasamento de conteúdo gástrico. Uma esplenectomia pode ser necessária caso haja evidências de trombose vascular ou necrose do baço, devendo o cirurgião avaliar cuidadosamente este órgão antes de prosseguir na cirurgia. Após a correção posicional do estômago e ressecção de todo o tecido desvitalizado, uma adesão permanente deve ser criada entre o antro pilórico e a parede abdominal

direita. A gastropexia é normalmente realizada entre o antro pilórico e a parede abdominal direita, existindo uma grande variedade de técnicas de gastropexia entre as quais: incisional, *belt-loop*, circuncostal, assistida endoscopicamente, gastropexia laparoscópica, gastrocolopexia e gastropexia incorporada. A gastropexia incisional é a técnica com maior utilização na prevenção e resolução cirúrgica de DTG, onde atualmente é cada vez mais utilizada em conjugação com laparoscopia, uma técnica minimamente invasiva que requer instrumentos e cirurgias especializadas para a sua realização (Philip et al. 2014). A componente chave para uma gastropexia de sucesso é a exposição de ambos os constituintes musculares e sua aposição durante a gastropexia. A incisão realizada na parede intra-abdominal deve ser caudal à última costela de modo a evitar a penetração do diafragma e subsequente pneumotórax. Independentemente da técnica de gastropexia utilizada, o objetivo principal é de ancorar o estômago na sua posição mais natural possível. Frequentemente erra-se ao suturar o estômago numa posição muito ventral devido à melhor visualização e melhor acessibilidade que o cirurgião tem para realizar as suturas. A técnica de gastropexia *belt-loop* inicia-se com a criação de um *flap* na zona do antrum pilórico com base na curvatura maior do estômago e incorporando pelo menos 3 ramos da artéria gastroepiplóica na sua origem, realizando duas incisões paralelas de aproximadamente 4 centímetros de comprimento e a 3 centímetros de distância entre elas, conetando estas duas incisões no seu ponto mais cranial. O *flap* seromuscular resultante é separado da camada muscular com dissecação roma. De seguida, realizam-se na parede abdominal, duas incisões de 5 centímetros de comprimento e a 3 centímetros entre elas, profundas o suficiente de modo a penetrar peritoneu e o músculo transversal abdominal. A camada muscular entre estas incisões é separada utilizando dissecação roma com o objetivo de criar um túnel através do qual o *flap* gástrico seromuscular irá passar. O *flap* gástrico é transposto pelo túnel com o auxílio de uma sutura posicional, polidioxanona 2-0 ou 3-0 USP monofilamentar, colocado na extremidade livre do *flap*, primeiro direcionando o estômago junto à parede abdominal para reduzir a tensão aplicada sobre o *flap* e posteriormente, exercer tração na sutura posicional para ajudar na passagem deste pelo túnel. O *flap* é suturado novamente ao seu local de origem com uma sutura simples interrompida ou contínua, fio de sutura de polidioxanona 2-0 ou 3-0 USP, monofilamentar absorvível. O manejo pós-operatório de pacientes com DTG incluem a manutenção da hidratação, corrigir alterações eletrolíticas e, se indicado, corrigir arritmias cardíacas. A alimentação é iniciada 12 a 24 horas após cirurgia, tendo o cuidado de realizar várias refeições ao longo do dia com pequenas quantidades de alimento. Complicações pós-cirúrgicas incluem peritonite, sepsis, coagulação intravascular disseminada, íleo paralítico e vômito, sendo a peritonite a complicação mais comum

associada a necrose gástrica que não foi adequadamente dissecada inicialmente o que normalmente leva a nova intervenção cirúrgica de urgência (Tobias, 2012). A taxa de sucesso e recorrência das diversas técnicas de gastropexia são muito semelhantes pelo que, cabe ao cirurgião adotar a técnica na qual se sente mais confortável. A técnica de gastropexia *belt-loop* foi avaliada quanto a recorrências em 21 animais, não tendo ocorrido quaisquer problemas associados à cirurgia ao longo de um *follow-up* de 33 meses após cirurgia. Após a discussão de todos os pontos sobre a DTG não é surpresa que a Maria Amélia tenha sido contraído esta patologia. É um animal de grande porte, de peito profundo, com hábitos alimentares aberrantes, idade avançada e com uma condição física acima do normal. Durante a cirurgia o estômago dilatado foi reposicionado sem dificuldade e sem comprometimento dos órgãos periféricos, fígado e baço principalmente, que se encontravam visualmente saudáveis. Foi introduzido um tubo oro-gástrico guiado intra-operativamente pelo cirurgião para retirar todo o conteúdo sólido, gasoso e líquido remanescente, seguido de 3 lavagens gástricas com solução estéril de cloreto de sódio a 37 °C. A decisão pela técnica gastropexia *belt-loop* por parte do cirurgião deve-se ao fato de este ter experiência na sua execução e é a técnica que lhe transmite maior confiança para uma total resolução imediata e preventiva da patologia. A Maria Amélia deve ser alimentada várias vezes ao dia com pequenas quantidades de alimentos e deve também evitar exercício físico antes e após as refeições.

- 1- Douglas Slatter; (2003); “**Textbook of Small Animal Surgery**”; 3rd Edition, Elsevier Science; cap 37, 40; 533-618
- 2- Karen M. Tobias; Spencer A. Johnston; (2012); “**Veterinary Surgery: Small Animal**”; Saunders; cap 91, 1484-1512
- 3- Nawrocki MA, McLaghlin R, Hendrix PK (2015): “The effects of heated and room-temperature abdominal lavage solutions on core body temperature in dogs undergoing celiotomy”; **Journal of the American Animal Hospital Association**; 48:1, 18-24
- 4- Freudenberg S, Rewerk S, Kaess M, Weiss C, Dorn-Beinecke A; (2004): “Biodegradation of absorbable sutures in body fluids and pH buffer”; **European Surgical Research**; 36:376-385
- 5- Allen Philip, Paul April; (2014): “Gastropexy for Prevention of Gastric Dilatation-Volvulus in Dogs: History and Techniques”; **Topics in Companion Na Med** 29; 77–80

Caso Clínico nº 3: Trauma – Hérnia Diafragmática - Herniorrafia

Identificação do paciente: O Oliver é um canídeo de raça Yorkshire, macho, com 1 ano e 3 meses de idade e 3,000 kg de peso.

Motivo da consulta: O Oliver foi trazido ao serviço de urgência da Upvet devido a atropelamento, referenciado por outra clínica.

História Clínica e Anamnese: O Oliver é um canídeo de raça Yorkshire de 1 ano de idade que coabita com os proprietários desde os 2 meses de idade. Não coabita com outros animais e tem acesso ao exterior público. Encontrava-se vacinado e desparasitado. É alimentado com ração seca Pedigree Júnior, frango e água *ad libitum*. Não tem acesso a plantas, a lixo nem a produtos tóxicos, nem tem o hábito de ingerir objetos estranhos. Efetua viagens a Viseu. Não tem passado médico nem cirúrgico.

Exame físico: O Oliver exibia-se alerta e com temperamento equilibrado. A sua condição corporal foi considerada normal. As mucosas estavam rosadas, húmidas e brilhantes com tempo de repleção capilar inferior a dois segundos. Os movimentos respiratórios eram pendulares, irregulares e arrítmicos, superficiais e com relação inspiração-expiração de 1:1, com uso de prensa abdominal. O Oliver encontrava-se com dispneia pronunciada. O pulso características normais e uma frequência 130 pulsações por minuto. A temperatura rectal era de 38,7°C, com presença de tónus e reflexo anal adequado, sem presença de muco, sangue ou quaisquer formas parasitárias macroscópicas no termómetro. O Oliver apresentava um grau de desidratação inferior a 5%. Os gânglios linfáticos não apresentavam alterações. A auscultação cardiopulmonar estava alterada com presença de borborinhos e diminuição dos sons cardíacos. A palpação abdominal era normal. A boca, olhos e ouvidos não revelaram qualquer alteração.

Exame dirigido: O Oliver foi referenciado, onde a realização de uma radiografia torácica e abdominal revelou a presença de uma estrutura do tipo tecidos moles na cavidade torácica e fratura femoral diafisária.

Diagnóstico: Hérnia Diafragmática e fratura femoral diafisária.

Tratamento: Resolução da hérnia diafragmática através da técnica de Herniorrafia. Foi associado também manejo farmacológico pré-cirúrgico com fluidoterapia utilizando soro cristaloide de lactato de ringer suplementado com glicose a 2,5% e cloreto de potássio a 20 meq a uma taxa de 6 ml/kg/h, metadona (0,5mg/kg, ev, TID), cefazolina (20mg/kg, ev, TID) e aplicação de gelo no local da fratura a cada 2 horas. Após cirurgia foi adicionado ao plano terapêutico pré-cirúrgico a administração de meloxicam (0,2mg/kg, im, SID) durante 3 dias e alterou-se a fluidoterapia para soro cristaloide de cloreto de sódio a 0,9%, mantendo-se a taxa de infusão.

Protocolo anestésico: A taxa de fluidoterapia foi aumentada para 7ml/kg/h para a realização da cirurgia. A pré-medicação foi realizada com metadona (0,5mg/kg, ev) em conjugação com diazepam (0,2mg/kg, ev). A indução foi realizada com propofol (4 mg/kg) com colocação de um tubo endotraqueal número 5. Para manutenção foi utilizada anestesia volátil com isoflurano em concentrações de 2 a 3% em oxigênio, com ventilação assistida.

Preparação da cirurgia: Colocou-se o Oliver em decúbito dorsal e realizou-se uma tricotomia na região abdominal cranial, média, torácica caudal, assim como nas projeções laterais de ambas as áreas. A assepsia foi realizada com clorexidina a 2,5% e finalizou-se com aspersão de álcool em toda a área.

Técnica cirúrgica de Herniorrafia: Com um cabo de bisturi n.º 3 e lâmina n.º 10 realiza-se uma celiotomia que se estendeu do apêndice xifoide à cicatriz umbilical. Com uma tesoura *Metzenbaum* e pinça *Adsons* realizou-se uma dissecação roma no ligamento falciforme e com um porta agulhas e fio de sutura de monofilamentar absorvível de gluconato, 2-0 USP, laqueou-se o ligamento falciforme na sua extremidade cranial. Realizou-se a excisão deste com a ajuda de uma tesoura *Metzenbaum*. Utilizaram-se dois retratores *Parker* para permitir uma melhor visualização da cavidade abdominal e, através da inspeção visual e palpação, verificou-se que o fígado e baço se encontravam herniados na cavidade torácica (Anexo 3 - Figura 1). Com a mão, gentilmente, realizou-se tração em sentido caudal com o objetivo de recolocar os órgãos herniados na sua posição natural. Fez-se uma inspeção visual e com palpação aos órgãos herniados. Foram encontradas uma fenda diafragmática que ocupava todo raio diafragmático esquerdo (Anexo 3 - Figura 2). Iniciou-se a herniorrafia utilizando um porta agulhas longo, uma pinça *Debaquey* longa, fio de sutura monofilamentar absorvível de polidioxanona, de tamanho 2-0 USP, e realizou-se um padrão de sutura simples contínuo (Anexo 3 - Figura 3). Após a herniorrafia estar concluída, fez-se passar uma agulha de 18G por entre a fenda, para retirar todo o ar residual da cavidade torácica (Anexo 3 - Figura 4). Alterou-se a ventilação assistida para manual. Por fim encerrou-se a incisão abdominal com uma sutura em cruz ao longo de toda a camada muscular, com fio de sutura monofilamentar absorvível de gluconato 2-0 USP. Na pele foi realizada uma sutura intradérmica, com fio de sutura monofilamentar absorvível 3-0 USP. Foi administrado solumedrol (1mg/kg, ev) no fim da cirurgia.

Acompanhamento: O Oliver teve alta médica 3 dias após a herniorrafia. Foi prescrita a administração de cefaclor (250mg/5ml, 2ml, BID) durante 15 dias consecutivos, tramadol (100mg, ¼ comprimido, BID) durante 7 dias consecutivos e a colocação de colar isabelino até reavaliação. Nos 3 acompanhamentos efetuados após ter tido alta médica, o Oliver não teve nenhuma

complicação associada à resolução cirúrgica da hérnia diafragmática.

Discussão: Trauma é a causa mais comum de hérnias diafragmáticas em cães e gatos, englobando 85% dos casos reportados, sendo o atropelamento por veículos motorizados a principal causa. A fragilidade de tecidos moles está implicada do desenvolvimento de hérnias diafragmáticas independentemente do evento traumático. A lesão no diafragma pode ser indireta ou direta. As lesões diretas, como tiros de armas ou perfurações toraco-abdominais, são raramente registradas em animais domésticos, mas muito comuns em humanos. Podem ocorrer lesões iatrogênicas durante toracocenteses, na colocação de drenos torácicos ou em celotomias da linha média, quando se alonga a incisão ao processo xifoide. O mecanismo de lesões indiretas no diafragma está relacionado com o súbito aumento da pressão intra-abdominal com a glote aberta. Em inspiração normal o gradiente de pressão pleuroperitoneal varia de 7 a 20 cm de H₂O. No entanto, o máximo inspiração esta pressão pode exceder os 100 cm H₂O, sendo que esta pressão pleural elevada ajuda a estabilizar o diafragma. A aplicação de uma força na cavidade abdominal com a glote aberta aumenta o gradiente de pressão pleuroperitoneal e a herniação de vísceras é normalmente imediata após a ruptura diafragmática. Estatisticamente o fígado é o órgão que hérnia com mais frequência, sendo encontrado na cavidade torácica em cerca de 88% dos casos seguido de, por ordem decrescente de frequência, o intestino delgado, o estômago, o baço, o omento, o pâncreas, o cólon, o ceco e útero (Tobias, 2012). Embora não haja nenhum sinal patognomônico, os sinais respiratórios predominam e 38% dos animais estão dispneicos e intolerantes ao exercício com alguns animais a adotar constantemente uma postura sentada ou em estação, com os cotovelos abduzidos e a cabeça estendida, letárgicos e com dificuldade em manter o decúbito esternal. O vômito, a disfagia, a diarreia e constipação poderão ser sinais indicativos de envolvimento gastrointestinal. Na auscultação torácica os sons cardíacos poderão estar abafados, posicionalmente alterados ou intensificados do lado contrario à herniação, podendo ser auscultados borborinhos de vísceras herniadas, embora não seja um achado confiável (Slatter, 2003). A radiografia é o exame complementar com maior utilidade no diagnóstico de hérnia diafragmática, devendo ser realizada uma projeção lateral em todos os pacientes que experienciaram traumatismo, especialmente aqueles que apresentem dispneia ou fraturas. A perda parcial da linha diafragmática está presente em 66 a 97% dos casos com hérnia diafragmática, mas este achado por si só não é válido para o diagnóstico final, pelo que é necessária a visualização de vísceras no tórax (Tobias, 2012). A correção cirúrgica de hérnia diafragmática traumática deve ser realizada na primeira oportunidade possível, assim que o paciente esteja estabilizado e tendo em conta outras lesões. A intervenção cirúrgica nas 24 horas após traumatismo não tem efeito na taxa de sobrevivência dos

pacientes (Gibson et al. 2005), sendo que a literatura atual recomenda a estabilização apropriada dos animais antes da cirurgia e, assim que esta se realize independentemente do tempo após traumatismo, a cirurgia pode ser realizada sem aumentar o risco de mortalidade (Peterson et al. 2015). A estabilização do paciente traumatizado deve ser feita através da monitorização da função respiratória, devido à compressão dos pulmões por parte dos órgãos herniados que poderá ser responsável por hipoventilação, situação que acontece rapidamente em animais com ruptura diafragmática esquerda e herniação do estômago. Neste caso poderá haver o desenvolvimento de uma distensão gástrica aguda que deverá ser resolvida com a aplicação de uma agulha hipodérmica através da parede torácica esquerda, de modo a penetrar a parede gástrica. Normalmente os pacientes são induzidos rapidamente com propofol intravenoso para permitir um rápido controlo das vias aéreas e ventilação. Mesmo que os pulmões estejam comprimidos por vísceras ou fluido, o controlo da ventilação permite uma expansão e oxigenação adequadas e permite ao anestesista coordenar aos movimentos respiratórios durante a redução e realização da herniorrafia. Deverão ser evitadas pressões inspiratórias superiores a 20 cm de H₂O para ajudar a reduzir o risco de edema pulmonar de re-expansão. O uso de antibióticos depende da condição do animal, da presença de isquemia ou necrose, da duração da cirurgia e da possível contaminação intra-operativa (Fossum, 2013). Cirurgicamente, a celiotomia pode ser estendida caudalmente ou cranialmente conforme seja necessário, sendo que uma incisão generosa facilita a exposição do diafragma e vísceras abdominais. Nesta altura a ventilação deve ser controlada para o caso de ocorrer comunicação pleuroperitoneal através da hérnia e perda de pressão negativa. Podem ser utilizados retratores *Finochietto* ou *Balfour* que poderão permitir uma melhor exposição da cavidade cranial abdominal e permitir a aspiração de fluido pleural ou peritoneal. As hérnias traumáticas podem ter várias fendas ao longo do diafragma, sendo que uma inspeção completa de toda a área diafragmática é essencial. O fígado e baço encarcerados geralmente apresentam congestão e superfície visceral friável e necessitam de manuseamento suave para evitar a sua ruptura e possível torção ou oclusão da veia cava caudal, no momento da sua reposição. Se a resolução dos órgãos herniados não for possível devido ao excesso de inchaço, à formação de aderências dentro da cavidade pleural ou porque a fenda de herniação é demasiada pequena, a fenda poderá ser prolongada ventralmente com uma incisão radial evitando vasos e nervos frénicos e a veia cava caudal. Aderências com menos de 7 a 14 dias de vida consistem primariamente de fibrina e tecido fibrovascular pouco organizado, podendo ser rompidas através de uma ligeira manipulação. Adesões maduras terão que ser desbridadas com uma incisão precisa com lâmina n.º11 ou por electrocauterização. Todos os órgãos abdominais encarcerados, após reposicionamento, devem ser

inspecionados e ser verificada a sua viabilidade (Tobias, 2012). Os lóbulos hepáticos herniados normalmente apresentam-se edemaciados e congestivos, mas após o restabelecimento da circulação hepática, estes não perdem a sua viabilidade e uma lobectomia raramente é necessária. Se necessário, um tubo de toracotomia pode ser colocado no espaço pleural através da parede torácica lateral para retirar o ar residual ainda presente na cavidade torácica, onde o cirurgião poderá posicioná-lo, intra-operativamente, corretamente na extremidade ventral do tórax. A necessidade de desbridar os limites de hérnias crônicas para estimular a cicatrização é controversa, mas a opinião atual é que não é essencial e poderá ser desvantajoso porque aumenta o tamanho do defeito e pode reduzir o poder de carga das suturas (Tobias, 2012). Para estas situações é possível utilizar um pedículo ou *flap* do músculo transversal abdominal para reconstrução de fendas diafragmáticas muito extensas (Chantawong, 2013). A aposição das margens de tecido das hérnias traumáticas é relativamente fácil e os músculos normalmente têm laxidade suficiente para que a tensão exercida na sutura não seja um problema. Deve-se iniciar a herniorrafia dorsalmente e terminar numa posição ventral, particularmente se as fendas estiverem próximas de um dos hiatos. O material de sutura de eleição para a herniorrafia é o sintético absorvível, polidioxanona ou poligliconato de tamanho 3-0 a 0 USP, embora uma sutura de material não absorvível multifilamentar possa ser usada. O padrão de sutura pode ser simples interrompido, simples contínuo ou ancorada de Ford. Devido a dureza do material monofilamentar absorvível, as pontas afiadas dos pontos simples interrompidos poderão lesionar os órgãos da cavidade abdominal através das suas extremidades, sendo que é recomendada a utilização de padrões contínuos em vez dos interrompidos. O tipo de sutura utilizado não é tão importante quanto o cuidado na execução da técnica cirúrgica (Tobias, 2012). As complicações mais comuns são o pneumotórax, especialmente se for uma hérnia diafragmática crônica com presença de adesões e edema pulmonar associado à rápida expansão pulmonar, após reparação da hérnia diafragmática. O prognóstico é excelente se o animal sobreviver nas primeiras 12 a 24h (Fossum, 2012). O Oliver foi internado e ficou em observação com terapia farmacológica após entrada no serviço de urgência para estabilização e avaliação, conforme a literatura recomenda, tendo prosseguido para cirurgia cerca de 24 horas após entrada no hospital. Durante a cirurgia não foram encontradas aderências dos órgãos herniados, fígado e baço, à cavidade torácica, os quais se apresentavam congestivos e edematosos quando foram recolocados na sua posição anatómica natural. Após a sua reposição os órgãos foram inspecionados e concluiu-se que não havia quaisquer alterações anatómicas visíveis, não havendo necessidade de realizar lobotomia ou esplenotomia. A herniorrafia foi realizada sem dificuldade, tendo o Oliver recuperado a respiração involuntária momentos após o término da

ventilação assistida e após a remoção de ar residual da cavidade torácica com uma agulha de 18G, não havendo necessidade de colocação de dreno torácico. O encerramento da cavidade abdominal realizou-se sem complicações e até à data, o Oliver permanece saudável e sem qualquer recorrência associada à cirurgia.

- 1- Douglas Slatter; (2003); “**Textbook of Small Animal Surgery**”; 3rd Edition, Elsevier Science; cap 33; 473-485
- 2- Karen M. Tobias; Spencer A. Johnston; (2012); “**Veterinary Surgery: Small Animal**”; Saunders; cap 85, 1380-1390
- 3- Theresa Welch Fossum (2013); **Small Animal Surgery**”; 4th Edition, Mosby Inc.; cap 31, 1002-1007
- 4- Nathan W. Peterson, Niole J. Buote, James W. Barr (2015); “The impact of surgical timing and intervention on outcome in traumatized dogs and cats”; **Journal of Veterinary and Critical Care**; 25; 63-75
- 5- Thomas W. G. Gibson; Brigitte A. Brisson; William Sears; (2005); “Perioperative survival rates after surgery for diaphragmatic hernia in dogs and cats: 92 cases (1990–2002)”; **Small Animals, JAVMA**; Vol. 227, No.1
- 6- P. Chantawong, K.Komin, W. Banlunara, M. Kalpravidh (2013); “Diaphragmatic hernia repair using a rectus abdominis muscle pedicle flap in three dogs”; **Vet Comp Orthop Traumatol**; 26; 135-139

Caso Clínico nº4: Displasia de Anca – Osteotomia da cabeça e pescoço do fêmur

Identificação do paciente: A Areia é um canídeo de raça *Bouvier Bernois*, fêmea castrada, de 1 ano de idade e 30,000Kg de peso.

Motivo da consulta: A Areia foi trazida ao serviço de cirurgia da Upvet com fraqueza dos membros posteriores e alterações na marcha com evolução progressiva desde os 4 meses de idade.

História Clínica e Anamnese: A Areia é um canídeo de raça *Bouvier Bernois* que sempre coabitou com o seu proprietário. Coabita com mais 4 canídeo e tem acesso ao exterior público e privado. Encontrava-se vacinada e desparasitada. É alimentada com ração *Royal Canin* e água *ad libitum*. Tem acesso a plantas, mas não a lixo nem a produtos tóxicos, nem tem o hábito de ingerir objetos estranhos. Não efetuou nenhuma viagem. Não tem outros antecedentes médicos. Realizou uma ovariectomia.

Exame físico: A Areia exibia-se alerta e com temperamento equilibrado. A sua condição corporal foi considerada normal. As mucosas estavam rosadas, húmidas e brilhantes com tempo de repleção capilar inferior a dois segundos. Os movimentos respiratórios eram do tipo costoabdominal, regulares e rítmicos, com profundidade normal e relação inspiração-expiração de 1:1,3, sem uso de prensa abdominal ou outros músculos acessórios da respiração. Apresentava 56 respirações por minuto. O pulso tinha as características normais e uma frequência 96 pulsações por minuto. A temperatura rectal era de 38,5°C, com presença de tónus e reflexo anal adequado, sem presença de muco, sangue ou quaisquer formas parasitárias macroscópicas no termómetro. A Areia apresentava um grau de desidratação inferior a 5%. Os gânglios linfáticos não apresentavam alterações. A auscultação cardiopulmonar e a palpação abdominal estavam normais. A boca, olhos e ouvidos não revelaram qualquer alteração.

Exame dirigido: Teste de *Ortolani* positivo para o membro pélvico direito, com desarticulação fácil na articulação coxofemoral do membro pélvico direito. Os restantes parâmetros do exame ortopédico encontravam-se normais.

Diagnósticos diferenciais: Displasia de anca, osteoartrite, luxação da articulação coxofemoral, rutura do ligamento cruzado cranial, osteocondrite dissecante.

Exames complementares: Foram realizadas radiografias em projeção ventro-dorsal à anca, fêmur e articulação femorotibial de ambos os membros pélvicos, em extensão. A radiografia revelou um ligeiro achatamento, subluxação e ausência de cobertura acetabular da cabeça femoral do membro pélvico direito, com presença de edema peri-articular.

Diagnóstico: Displasia de anca (Anexo 4 - Figura 1).

Tratamento: Foi realizado tratamento cirúrgico através da técnica osteotomia da cabeça e pescoço

do fêmur. Foi associada terapia farmacológica durante o internamento pós-cirúrgico com cefazolina (20 mg/kg, ev, TID) nas primeiras 24h, meloxicam (0,2 mg/kg, sc, SID) e fluidoterapia utilizando soro cristaloide de cloreto de sódio 0,9% a uma taxa de 2 ml/kg/h durante os 4 dias de internamento pós-cirúrgico. Foi também realizada a aplicação de frio sobre a articulação coxofemoral direita seguidos de passeios curtos, a cada 2 horas.

Protocolo anestésico: A Areia foi colocada em fluidoterapia utilizando soro cristaloide de cloreto de sódio a 0,9%, suplementado com glicose a 2,5% e cloreto de potássio 20 meq a uma taxa de 7ml/kg/h. A pré-medicação foi realizada com morfina (0,5 mg/kg, ev) em conjugação com diazepam (0,2 mg/kg, ev). A indução foi realizada com propofol (4 mg/kg, ev) com colocação de um tubo endotraqueal número 9. Para manutenção foi utilizada anestesia volátil com isoflurano em concentrações de 2 a 3% em oxigénio em circuito fechado. Foi realizado um bloqueio epidural ao nível de L7-S1 com injeção local de lidocaína a 2%.

Preparação para a cirurgia: Colocou-se a Areia em decúbito lateral e realizou-se uma tricotomia na região e membro pélvico esquerdo, com aplicação de *vet wrap* na extremidade deste. A assepsia foi realizada com clorexidina a 2,5% e finalizou-se com aspersão de álcool em toda a área.

Técnica cirúrgica: Foi realizada uma aproximação craniolateral à articulação coxofemoral. Com um cabo bisturi n.º3 e lâmina n.º 10, foi realizada uma incisão curvilínea proximal ao grande trocânter até um terço do comprimento do fêmur. Com uma tesoura *Metzenbaum* e pinça *Debaquey* desbridou-se tecido subcutâneo. Inseriram-se dois retratores *gelpi*, proximal e distalmente, para melhor observação do acesso (Anexo 4 - Figura 2). O músculo tensor da fáscia lata foi seccionado com uma bisturi n.º3 e lâmina n.º 11. O glúteo médio foi retraído dorsalmente e o tendão do músculo glúteo profundo foi incidido próximo da sua inserção no grande trocânter. O colo do fêmur foi exposto e limpo utilizando um elevador do perióstio. A cápsula articular foi incidida com uma incisão em T ao longo do pescoço femoral e ao longo do anel acetabular para expor a cabeça femoral. O ligamento redondo foi seccionado. A cabeça do fêmur foi luxada do acetábulo e da cápsula da articulação da anca com um movimento de rotação externa a 90° e com um elevador de perióstio (Anexo 4 - Figura 3). A cápsula articular e outros anexos de fáscia parciais foram excisadas da cabeça femoral e pescoço através de disseção romba com tesoura *Metzenbaum* e pinça *Adsons*. Realizou-se a osteotomia da cabeça e pescoço do fêmur utilizando uma serra elétrica ortopédica (Anexo 4 - Figura 4). Após a excisão, a cápsula articular foi fechada por cima do acetábulo utilizando um padrão de sutura simples contínuo. O tendão do músculo glúteo profundo foi ligado com um padrão de sutura simples contínua. O glúteo superficial e bíceps femoral foram recolocados sob o tensor da fáscia lata utilizando um padrão de sutura simples contínuo. Todas as

suturas anteriores foram realizadas utilizando um fio de sutura monofilamentar absorvível de polidioxanona 2-0 USP. Tecido subcutâneo foi encerrado com um padrão de sutura em cruz e a pele com um padrão de sutura intradérmica utilizando fio monofilamentar absorvível polidioxanona 1-0.

Acompanhamento: Não foi realizado qualquer acompanhamento da Areia.

Discussão: A displasia da anca consiste num desenvolvimento ou crescimento anormal da articulação da coxa, normalmente bilateral. A sua manifestação pode apresentar diversos graus de laxidez dos tecidos moles circundantes, instabilidade, malformação da cabeça do fémur e osteoartrite, sendo das patologias com mais incidência em animais domésticos e a causa mais importante de osteoartrite da articulação da coxa em cães (Piermatteis, 2006). A displasia coxofemoral canina é uma osteoartrite monofásica de progressão linear que os médicos veterinários classificam como bifásica para facilitar a discussão da sua patogénese e diagnóstico, devido às indicações cirúrgicas que variam de acordo com a idade do paciente. A displasia canina foi descrita historicamente como um síndrome bifásico onde se destacam dois grupos: animais jovens com idades compreendidas entre os 4 e 12 meses de idade e animais adultos com mais de 15 meses (Tobias, 2012). Animais jovens apresentam sinais clínicos unilaterais caracterizados pela redução de atividade e dor pronunciada na zona pélvica. Estes animais demonstram dificuldade em se levantar, relutância a exercício, corrida ou salto, com desenvolvimento de atrofia muscular pélvica leve a moderada. Regularmente o proprietário refere que o seu animal em corrida adota uma passada designada por “*bunny-hopping*”, caracterizada pelo impulso simultâneo dos membros pélvicos em corrida. A maioria dos animais jovens são positivos ao teste de *Ortolani*, o som de “*click*” da articulação da coxa na execução deste teste provém do movimento de adução e abdução realizado no membro pélvico, que faz com que a cabeça do fémur salte do acetábulo e provoque uma luxação da articulação. As opções cirúrgicas para estes animais têm como objetivo prevenir o desenvolvimento de sinais clínicos e também, prevenir o desenvolvimento osteoartrite. As técnicas cirúrgicas recomendadas para este grupo de animais são: a sinfiodesse púbica juvenil e a osteotomia tripla. Os animais com mais de 15 meses de raça grande a gigante, animais adultos, apresentam outro tipo de sinais clínicos devido à cronicidade da patologia. A claudicação é bilateral na maioria dos casos e intensifica-se após exercício prolongado, a sua anca tem um movimento bamboleante com limitação da amplitude de movimento e presença de crepitações na articulação. Normalmente preferem adotar uma posição sentada e apresentam dificuldade a se levantar. Na maioria dos casos apresentam uma atrofia muscular pronunciada dos membros pélvicos conjugada por uma hipertrofia dos membros torácicos, devido à mudança de carga para

estes últimos. O teste de *Ortolani* é normalmente negativo nestes animais devido à ausência de limites acetabulares com desenvolvimento de fibrose na cápsula articular e ao achatamento da cabeça do fémur. Posteriormente, se não for corrigida, a displasia da anca tende a agravar com o desenvolvimento de duas patologias muito comuns nestes animais: rutura parcial ou completa do ligamento cruzado cranial, com desgaste do menisco medial, e problemas espinhais como hérnias disciais. Recomendam-se duas técnicas cirúrgicas para estes animais com o objetivo de reduzir a dor, eliminar a osteoartrite e melhorar a qualidade de vida: a artroplastia total da articulação da coxa e a osteotomia da cabeça e pescoço do fémur. Uma confirmação radiográfica é essencial para o diagnóstico definitivo da displasia da anca através de uma projeção ventro-dorsal, com os membros pélvicos estendidos e paralelos entre si e entre a cassetete, com as patelas centradas nos côndilos femorais. Na avaliação radiográfica os pontos mais importantes são: 1. A cabeça femoral deve estar congruente com a margem acetabular cranial que por sua vez, deve ser perpendicular à linha média; 2. Pelo menos 50% da cabeça do fémur deve estar coberta pelo acetábulo; 3. O nível de achatamento da cabeça femoral e remodelação óssea, produção de osteófitos ao nível do pescoço do fémur e grau de grossura da parede medial do acetábulo, preenchida por osso (Piermatteis, 2006). O tratamento irá depender do grau de progressão de osteoartrose na articulação coxofemoral e do grau de alterações degenerativas radiograficamente visíveis, podendo ser realizado tratamento médico conservativo ou cirúrgico através de osteotomias corretivas. Os animais displásicos com presença evidente de osteoartrite não irão responder ao tratamento médico conservativo pelo que, o tratamento cirúrgico através de técnicas de osteotomia são a única opção viável. A técnica a utilizar irá depender dos sinais clínicos e alterações degenerativas da articulação coxofemoral, do proprietário e das questões financeiras (Audrey et al., 1995). A sinfiodesse púbica juvenil é um procedimento preventivo, minimamente invasivo, para cães de idades compreendidas entre as 12 e 14 semanas que estão em risco de vir a desenvolver displasia da anca. Consiste no encerramento prematuro da sínfise púbica através da destruição térmica da placa de crescimento sinfisial com um electrocauterizador, induzindo uma rotação ventral do acetábulo durante o seu desenvolvimento que irá dar mais cobertura à cabeça femoral e com isso, uma melhor congruência articular, prevenção de osteoartrite secundária e diminuição da articulação coxofemoral (Tobias, 2012). A osteotomia tripla ou osteotomia pélvica, é uma intervenção cirúrgica profilática com o objetivo de diminuir a laxidão da articulação coxofemoral, normalizar as forças de stress articulares e melhorar a congruência articular através de uma remodelação óssea. São candidatos cães jovens entre os 4 e 10 meses de idade clinicamente afetados por displasia de anca, sem sinais radiográficos de osteoartrite, deformação ou

degeneração articular e com alguma cobertura acetabular para a cabeça do fémur. A rotação do acetábulo permite uma maior cobertura da cabeça do fémur, que garante uma maior cobertura de movimentos por parte da cabeça do fémur durante a locomoção (Piermattei, 2004). A osteotomia da cabeça e pescoço do fémur também é uma opção viável para animais jovens com degeneração da articulação, nas quais a sinfiodesse púbica ou a osteotomia tripla não pode ser realizada devido a custos, idade, grau de laxidão da articulação ou outras considerações impostas pelo cliente. O objetivo desta técnica é de eliminar a maior parte da dor causada pela laxidão da articulação ou dor secundária, provocada pela osteoartrite secundária em animais jovens com a formação de uma pseudo-articulação de tecido fibroso. Pode ser realizada em animais de qualquer idade, mas irá ter melhores resultados se realizada em animais miniatura ou pequeno porte do que em animais de raça grande e gigantes (Tobias, 2012). No caso da Areia a decisão pela osteotomia da cabeça de fémur revelou-se acertada, embora seja um animal de grande porte. A osteotomia tripla não iria ter o efeito desejado devido à articulação coxofemoral do membro pélvico esquerdo estar saudável e por não haver cobertura acetabular na articulação coxofemoral direita suficiente para a cabeça do fémur, já que iria haver luxação da cabeça femoral mesmo após cirurgia. A sinfiodesse púbica teria sido uma opção viável caso tivesse sido realizada no momento em que os sinais clínicos começaram a ser observados pelo proprietário, aos 4 meses de idade. A artroplastia total de ambas as articulações coxofemorais não se realiza no nosso país, até ao momento, restando a osteotomia da cabeça e pescoço do fémur a única opção cirúrgica viável para melhorar a qualidade de vida da Areia, dado as alterações e sinais clínicos presentes na altura do planeamento cirúrgico. Para a realização da osteotomia pode ser realizada uma aproximação à articulação ventral, dorsal ou craniolateral, sendo preferível a craniolateral por não envolver a transecção dos músculos glúteos. Nesta última, realiza-se uma incisão e retração da cápsula articular e da inserção do músculo vasto lateral para expor adequadamente a área cranial do pescoço femoral. Os músculos glúteos são retraídos dorsalmente com o auxílio de um retrator de *Hohman* inserido na cápsula articular. Podem ser colocados fórceps ósseos podem ser colocados na zona do grande trocânter para ajudar na subluxação da cabeça do fémur, de modo a facilitar o corte do ligamento redondo. A osteotomia do colo do fémur pode ser realizada com um osteótomo, pelo menos 2,5 cm de largura em animais de grande porte, ou uma serra elétrica, com o membro pélvico rodado externamente 90° e com a ajuda de um retrator *Hohman* a fazer de alavanca entre o acetábulo e a cabeça femoral. A osteotomia deve-se estender desde a base do grande trocânter e intersectar o colo numa linha que intersecte o córtex medial do fémur. O alinhamento incorreto poderá deixar saliências de osso na porção caudal do colo femoral que irão roçar no anel acetabular, devendo ser palpada a região da

osteotomia para verificar a sua superfície quanto a irregularidades que poderão impedir a formação de tecido fibroso entre o acetábulo e o colo femoral. A cápsula articular é fechada utilizando um padrão de sutura simples interrompido ou “*blair donati*”, com material de sutura de polidioxanona monofilamentar absorvível, 2-0 a 3-0 USP. As restantes camadas são encerradas de acordo com a preferência do cirurgião (Peirmattei, 2004). O prognóstico depende da técnica cirúrgica, da duração dos sinais clínicos, da idade, do manejo pós-cirúrgico, do tipo de terapia física instituída, do peso e da severidade da patologia. Os resultados reportados desta técnica variam consideravelmente. Uma análise de 32 animais submetidos a osteotomia da cabeça e pescoço do fêmur revelaram excelentes resultados em 37% dos casos, bons resultados em 26%, com apenas 3 em sete cães com peso superior a 25kg a apresentarem excelentes resultados (Gendreau et al., 1977). Outro estudo revelou que 90 a 100% dos animais voltaram a usar o membro afetado sem diferença significativa entre animais de raça grande e animais miniatura ou *toy* (Berzon et al., 1980).

- 1- Karen M. Tobias; Spencer A. Johnston; (2012); “**Veterinary Surgery: Small Animal**”; 4th Edition; Saunders; cap 85, 1380-1390
- 2- Donald L. Piermattei, Gretchen L. Flo, Charles E. DeCamp; (2006); “**Handbook of Small Animal Orthopaedics and Fracture Repair**”; Saunders; cap 16, 461-507
- 3- Kennet A. Jonhson (2004); “**Piermattei’s Atlas of Surgical Approaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat**”; Cap 6, 322-327
- 4- Gendreau C, Cawley AJ (1977): “Excision of the femoral head and neck: the long-term results of 35 operations”; **J Am Anim Hosp Assoc**; 13; 605-608
- 5- Berzon JL, Howard PE, Covell SJ; (1980): “A retrospective study of the efficacy of femoral head and neck excisions in 94 dogs and cats”; **Veterinary Surgery**; 9, 88-92
- 6- Audrey M. Remedios, Cindy L. Fries (1995): “Treatment of canine hip dysplasia; A review”; **Can Vet Journal**; 36, 503-509

Caso clínico nº5: Rutura do ligamento cruzado cranial - TPLO

Identificação do paciente: O Magic é um canídeo de raça *Newfoundland*, macho castrado, com 1 ano e 6 meses de idade e 72,000kg de peso.

Motivo da consulta: O Magic foi trazido ao departamento de Ortopedia da Upvet no dia 3 de Maio de 2016, para avaliação de claudicação ocasional e alterações na marcha do membro pélvico direito com 2 meses de duração.

História Clínica e Anamnese: O Magic é um canídeo de raça Newfoundland de 1 ano de idade que coabita com os proprietários desde os 2 meses de idade. Não coabita com outros animais e tem acesso ao exterior público. Encontrava-se vacinado e desparasitado. É alimentado com ração qualidade premium e água *ad libitum*. Não tem acesso a plantas, a lixo nem a produtos tóxicos, nem tem o hábito de ingerir objetos estranhos. Não efetua viagens. Não tem passado médico nem cirúrgico. Estava a ser medicado com meloxicam há cerca de 2 semanas.

Exame físico: O Magic apresentava-se alerta e com temperamento equilibrado. A sua condição corporal foi considerada normal. As mucosas estavam rosadas, húmidas e brilhantes com tempo de repleção capilar inferior a dois segundos. Os movimentos respiratórios eram do tipo costoabdominal, regulares e rítmicos, com profundidade normal e relação inspiração-expiração de 1:1,3, sem uso de prensa abdominal ou outros músculos acessórios da respiração. Apresentava 24 respirações por minuto. O pulso tinha as características normais e uma frequência 88 pulsações por minuto. A temperatura rectal era de 38,9°C, com presença de tónus e reflexo anal adequado, sem presença de muco, sangue ou quaisquer formas parasitárias macroscópicas no termómetro. Apresentava um grau de desidratação inferior a 5%. Os gânglios linfáticos não apresentavam alterações. A auscultação cardiopulmonar e a palpação abdominal estavam normais. A boca, olhos e ouvidos não revelaram qualquer alteração.

Exame dirigido: Ao exame ortopédico o Magic não apresentava sinais óbvios de claudicação no membro pélvico direito. Tinha tendência a fazer rotação interna da articulação do joelho e rotação externa do tarso em marcha e em estação, com desvio de carga para o membro pélvico esquerdo. A palpação, extensão e flexão da articulação do joelho direito foram repetidamente dolorosas. O restante exame ortopédico estava normal.

Exames complementares: Foram realizadas radiografias a ambas as articulações do joelho sob anestesia geral (Anexo 5 - Figura 1 e 2). Estas revelaram sinais moderados de efusão articular. A conformação da tuberosidade tibial encontrava-se normal. A artroscopia à articulação do joelho direito revelou uma rutura parcial do ligamento cruzado cranial (10%). O ligamento cruzado

caudal e meniscos estavam intactos. Decidiu-se a realização de uma TPLO com a aplicação de uma placa de estabilização de 3,5mm.

Diagnóstico: Rutura parcial do ligamento cruzado cranial da articulação do joelho direito.

Tratamento: O tratamento realizado foi cirúrgico, através da técnica “*Tibial Plateau Levelling Osteotomy*”. Foi associado tratamento pós-cirúrgico com meloxicam (0,2mg/kg, sid, sc) e metadona (0,2mg/kg, ev, SOS). Foi realizada aplicação de frio na articulação tibiofemoral e passeios curtos com cinta a cada 4 horas, até ter alta menos de 24 horas após cirurgia.

Protocolo anestésico: O Magic foi colocado em fluidoterapia utilizando soro cristaloide de lactato de ringer uma taxa de 8ml/kg/h. A pré-medicação foi realizada com acepromazina (0,02 mg/kg, im) em conjugação com metadona (0,2 mg/kg, im). A indução foi realizada com propofol (2 mg/kg, ev) com colocação de um tubo endotraqueal de silicone número 16. Para manutenção foi utilizada anestesia volátil com isoflurano em concentrações de 4 a 2% em oxigénio, com ventilador. Foram realizados bloqueios nervosos com estimulação elétrica do nervo femoral e ciático, com injeção local de bupivacaína (1 mg/kg). Durante a cirurgia foi administrado cefuroxima (20 mg/kg) a cada 90 minutos, um *bolus* de propofol (0,7 mg/kg, ev) para substituição de tubo endotraqueal, meloxicam (0,2 mg/kg, sc) e metadona (0,15mg/kg, ev) meia hora antes do término da cirurgia.

Preparação da cirurgia: Colocou-se o Magic em decúbito lateral e realizou-se uma tricotomia na região e membro pélvico esquerdo, com aplicação de *vet wrap* na extremidade deste. A assepsia foi realizada com clorexidina a 2,5% e finalizou-se com aspersão de álcool em toda a área.

Técnica cirúrgica TPLO: Foi colocado o Magic em decúbito dorsal e realizou-se uma aproximação medial à epífise proximal da tibia. Com um cabo bisturi número 3 e lâmina número 10 realizou-se uma incisão desde o nível da patela até um terço do comprimento da tibia, proximamente. Foi incidido tecido subcutâneo com auxílio de uma tesoura *Metzenbaum* e pinça *Adsons*. Com o mesmo bisturi realizou-se um corte ao longo da extremidade cranial do músculo sartório. Fez-se uma separação cuidadosa do músculo sartório da cápsula articular subjacente e do ligamento colateral medial. Incidiu-se e elevou-se o periósteo, caudal e cranial ao ligamento medial colateral, para expor o córtex medial. De seguida, fez-se uma incisão com um cabo bisturi número 3 e lamina número 11 na inserção medial do músculo poplíteo e, em sentido proximal para distal, elevou-se a origem do músculo poplíteo do osso com a ajuda de um elevador de periósteo. Por fim, desviou-se cranialmente o músculo tibial cranial da tuberosidade cranial para expor completamente a área epifisária proximal da tibia. Foi colocada uma agulha de 25G para identificar a superfície articular. Foi posicionado o “*TPLO jig*” com o auxílio de pinças *Ellis* de 3 mm e com

2 pinos lisos colocados disto-caudal à articulação. Realizou-se a osteotomia radial, em forma crescente, com uma serra de 30mm ao longo da epífise proximal da tíbia, a uma distância de 14 mm da extremidade cranial da tuberosidade tibial. Realizou-se uma rotação de 13 mm do segmento ósseo, em sentido caudal, e este foi fixado na sua nova posição com uma placa larga bloqueadora híbrida de TPLO de 3,5mm. Foram utilizados com 3 parafusos bloqueadores na porção osteotomizada de 37, 28 e 33 mm de comprimento e na porção tibial, 2 parafusos corticais de 23 mm de comprimento em cada extremidade e 2 parafusos híbridos de 33 e 25 mm de comprimento nas posições centrais, na placa. Realizou-se o encerramento das camadas profundas de tecido mole com um padrão de sutura simples contínuo utilizando fio de sutura de polidioxanona 2-0 USP e a pele com padrão de sutura intradérmico e fio de sutura de poliglecaprona 25, 2-0 USP. Foram colocados agrafos ao longo da incisão. Foram realizadas radiografias pós-cirúrgicas ao Magic que demonstraram uma correta aplicação do implante (Anexo 5 - Figura 3 e 4).

Acompanhamento: Os proprietários foram instituídos a realizar aplicação de gelo durante 10 minutos 3 a 4 vezes por dia nos 3 a 5 dias após ter alta e após esse período, alternar entre quente e frio. Durante as primeiras 6 semanas foi recomendado passeio com a ajuda de uma cinta abdominal, devendo ser evitado exercício prolongado, corrida e saltos. Nas primeiras 4 semanas deve realizar 3 a 4 passeios curtos em passada curta, com duração de 10 minutos cada. Nas duas semanas seguintes o tempo de passeio poder ser aumentado para 15 minutos, duas a três vezes por dia, com a realização de 10 repetições de “sentar-levantar” e movimentos em “8”, 3 vezes por dia. Na 7ª e 8ª semana o Magic poderá passear 20 minutos por dia, 2 a 3 vezes por dia, e fazer com que ele percorra zonas com declive durante 5 a 10 minutos por passeio assim como, subir e descer escadas lentamente 2 vezes por dia. Na 9ª e 10ª semanas após cirurgia, os passeios podem ter uma duração até 35 minutos, duas a três vezes por dia, preferivelmente percorrendo zonas com inclinação e estimulando o Magic a realizar mudanças de direção. Nas semanas seguintes o Magic pode ser passeado sem trela. Foi prescrita a administração de tramadol 50mg, TID durante 5 dias, meloxicam SID durante 10 dias e, caso necessário, acepromazina (1mg/kg) conforme ser necessário. O Magic deverá tirar os agrafos 14 dias após cirurgia deve voltar à para reavaliação e radiografias em 6 semanas.

Discussão: A rutura de ligamento cruzado cranial é a principal causa de claudicação do membro pélvico no cão e de degeneração articular. O ligamento cruzado cranial da articulação do joelho é um ligamento femorotibial com inserção na superfície interna do côndilo lateral e na porção caudolateral da fossa intercondilar do fêmur, que corre diagonalmente numa direção cranial, medial e distal ao longo da fossa intercondilar, para se inserir na área intercondilar cranial da tíbia.

Tem como função impedir o deslizamento caudal do fémur e o avanço cranial da tibia durante movimentos de extensão e flexão e de impedir movimentos de hiperextensão e rotação da articulação do joelho. Todos os animais em todas as idades podem ser afetados sendo que algumas raças tendem a ser afetadas mais frequentemente que outras, como é o caso dos *Rottweiler*, *Staffordshire Terrier* e *Newfoundland* (Piermattei, 2006). Não há clareza quanto à etiologia da “doença do ligamento cruzado”, mas são conhecidos alguns fatores que podem tornar um animal suscetível ao desenvolvimento desta patologia ligamentar tais como, fraqueza inerente do ligamento, conformação da articulação do joelho, processo degenerativo subjacente, idade e peso. Também pode ter origem traumática, embora rara, por carga excessiva no membro pélvico e por movimentos de hiperextensão da articulação e hiper-rotação interna excessivas da tibia em relação ao fémur. O processo degenerativo no ligamento cruzado cranial é sem dúvida, a causa mais evidente para o desenvolvimento desta patologia ligamentar, sendo a gravidade da degeneração diretamente proporcional ao tamanho do animal em questão, com animais que tenham um peso superior a 15kg a apresentarem as maiores alterações. A rutura do menisco medial, especificamente do corno caudal, é normalmente um achado que acompanha a rutura do ligamento cruzado cranial, como resultado da instabilidade crónica da articulação. A claudicação é o principal sinal clínico presente após rutura do ligamento cruzado cranial, que pode ter um início agudo ou progressivo. Poderá haver uma melhoria na claudicação após um acontecimento agudo, mas o animal tende a permanecer com o membro afetado permanentemente devido ao desenvolvimento de osteoartrite secundária (Tobias, 2012). O diagnóstico é feito com a execução do “teste de gaveta”, de radiografias e artroscopia. O teste de gaveta deve ser realizado em flexão, extensão e na posição natural, sendo que em lesões agudas com instabilidade pronunciada, o teste de gaveta deve ser positivo de forma evidente e com a observação de efusão articular. Em ruturas parciais e em lesões crónicas, devido aos tecidos peri-articulares estarem engrossados e fibróticos, o teste de gaveta é muito menos evidente e requer que sejam feitos exames dirigidos como a radiografia ou artroscopia. A radiografia tem pouco valor no diagnóstico de rutura do ligamento, mas é útil para verificar o grau de osteoartrite presente, para avaliação de animais onde o teste de gaveta não forneceu informação suficiente e para calcular do ângulo do prato tibial (APT). O APT é medido através de radiografia medio-lateral do membro, centrada no joelho, onde a tibia tem de se encontrar paralela à película radiográfica, os côndilos femorais e tibiais devem encontrar-se perfeitamente sobrepostos e as tuberosidades intercondilares da tibia devem ser facilmente identificáveis dentro do espaço articular. A articulação do joelho e do tarso devem estar posicionados de maneira a fazer um ângulo de 90° (Piermattei’s, 2006). Para a medição do APT

necessitamos da linha do eixo tibial, linha que intercepta o centro do *talus* e as iminências intercondilares tibiais proximais, a linha do prato tibial, linha que intercepta a extremidade cranial e caudal do prato tibial, e uma linha de referência, perpendicular a linha do eixo tibial. O APT é o ângulo formado pela linha de referência com a linha do prato tibial, que em animais com articulações saudáveis varia entre 18 a 24° (Reif U et al, 2003). Através da artroscopia o cirurgião pode ter uma observação direta das estruturas intra-capsulares da articulação, de modo a determinar o grau de ruptura ligamentar e de degeneração meniscal presentes e ajudar na decisão de realizar, ou não, a sua excisão. O Magic apresentava cerca de 10% de ruptura do seu ligamento cruzado cranial com os meniscos, lateral e medial, e apresentaram-se visualmente saudáveis sem sinais de degeneração ou inflamação, pelo que foi decidido não realizar a sua excisão. Embora a ruptura seja parcial, 10% de ruptura, o Magic é um animal de grande porte com cerca de 72 Kg, de raça *Newfoundland*, considerada uma raça de risco para o desenvolvimento da patologia e já apresentava alterações na marcha e dor à palpação. As radiografias demonstraram que o APT do Magic era de 30°, com presença de efusão articular, pelo que foi recomendada cirurgia para alteração do APT de modo a conferir estabilidade à articulação. As técnicas cirúrgicas mais utilizadas atualmente para a correção do ângulo do prato tibial, prevenção do deslizamento caudal do fémur em relação à tíbia e conferir estabilidade articular de modo a simular a função do ligamento cruzado cranial raturado são três: *Tuberosity Plateau Levelling Osteotomy* (TPLO), *Tibial Tuberosity Advancement* (TTA) e fixação extra-capsular com sutura fabelar lateral (Tobias, 2012). Para a correção do APT podemos recorrer ou à TTA ou TPLO. A decisão por qual técnica utilizar depende do critério, prática, técnica e experiência do cirurgião, porque ambas as técnicas apresentam vantagens e desvantagens, não havendo uma técnica específica para cada caso. A TTA neutraliza a carga das forças na articulação melhor que a TPLO, protegendo assim o ligamento cruzado caudal de stress adicional por ser o principal estabilizador da articulação. Outra vantagem da TTA é que é um procedimento menos invasivo, mais simples de executar e com maior margem de erro, podendo inclusive ser utilizado nas luxações patelares. No entanto, a TPLO é um procedimento mais versátil, principalmente quando é aplicada em animais com um APT muito pronunciado e de raças grandes a gigantes, visto que a TTA é limitada nestes animais devido à distância, mais de 12 mm, do avanço da tuberosidade tibial que é necessário para neutralizar as forças exercidas na articulação (Randy, 2009). A TPLO é também a técnica que apresenta os melhores resultados a nível funcional a médio e longo prazo. Ambas as técnicas apresentam uma normalização da distribuição de forças e carga em ambos os membros pélvicos, sendo a TTA aquela que mais precocemente atingiu essa normalização após cirurgia quando os animais foram

avaliados quanto à distribuição de peso, a passo. Aliás, não houve diferença significativa entre as técnicas neste tipo de movimento mas, apenas os animais que foram sujeitos a TPLO voltaram a apresentar uma normalização na distribuição de forças tanto a passo como em corrida (Krotscheck et al, 2016). A decisão pela TPLO para a correção do APT no Magic teve em conta as características físicas e sinais clínicos presentes, em conjugação com os estudos realizados e com a preferência do cirurgião. A técnica consiste na redução do ângulo de inclinação do plateau tibial, através de uma osteotomia radial na tíbia proximal, com subsequente rotação do segmento proximal, de modo a permitir uma manipulação precisa da inclinação do plateau tibial. O APT ótimo pós-operatório, onde se consegue um nivelamento verdadeiro e correta estabilização da articulação é de cerca de 5° (Slocum et al, 1998). No caso do Magic, como o APT pré-operatório era de 30°, o plateau tibial teve que ser rodado 25° para obter a inclinação ideal. Até à data o Magic ainda não voltou para reavaliação e realização de radiografias às 6 semanas após cirurgia mas, pelo fato de já apoiar o membro pélvico intervencionado no chão, com ajuda de uma cinta, os resultados da cirurgia são bastante animadores.

- 1- Karen M. Tobias; Spencer A. Johnston; (2012); **“Veterinary Surgery: Small Animal”**; 4th Edition; Saunders; cap 62, 914-959
- 2- Donald L. Piermattei, Gretchen L. Flo, Charles E. DeCamp; (2006); **“Handbook of Small Animal Orthopaedics and Fracture Repair”**; Saunders; cap 18, 582-604
- 3- Reif U & Probst CW (2003). “Comparison of tibial plateau angles in normal and cranial cruciate deficient stifles of Labrador retrievers”; **Veterinary Surgery**, 32:385-389
- 4- Randy J. Boudrieau (2009); “Tibial Plateau Levelling Osteotomy or Tibial Tuberosity Advancement?”, **Veterinary Surgery**, 38:1-22
- 5- Slocum B & Devine-Slocum T (1998); “Tibial plateau levelling osteotomy for cranial cruciate ligament rupture.”; **Current Techniques in Small Animal Surgery**, 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, p1209.
- 6- Ursula Krotscheck, Samantha A. Nelson, Rory J. Todhunter, Marisa Stone1, and Zhiwu Zhang, (2016); “Long Term Functional Outcome of Tibial Tuberosity Advancement vs. Tibial Plateau Leveling Osteotomy and Extracapsular Repair in a Heterogeneous Population of Dogs”; **Veterinary Surgery**; 9999:1-8

Anexo 1 – Flap conjuntival bulbar com pedículo



Figura 1 - Sequestro Corneal Felino

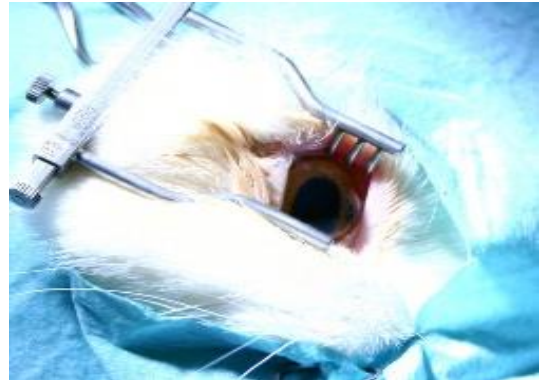


Figura 2 – Preparação do campo cirúrgico com retrator *Goldstein*



Figura 3 – Desbridamento e disseção de material necrosado na área da lesão

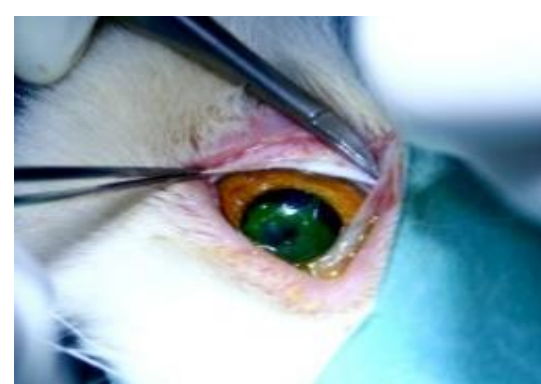


Figura 4 – Aplicação de fluoresceína no globo ocular. A área não pigmentada indica uma úlcera profunda.



Figura 5 – Disseção peri-limbar com tesoura *Castroviejo* na criação do pedículo.



Figura 6 – Posicionamento do pedículo ou *flap* conjuntival sobre o defeito corneal.



Figura 7 – Sutura simples continua ao longo do maior eixo do pedículo. Fio de polidioxanona 7-0 USP, monofilamentar absorvível.



Figura 8 – Cicatrização 9 dias após cirurgia. Boa cicatrização corneal sem sinais de inflamação ou infecção.

Anexo 2 – Gastropexia *Belt-Loop*



Figura 1 – Criação do *flap* gástrico na região do antro pilórico.

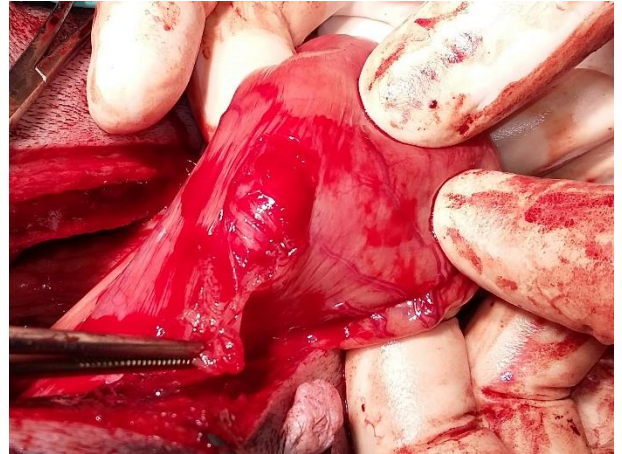


Figura 2 -*Flap* seromuscular separado da restante mucosa da parede gástrica.



Figura 3 – Passagem do *flap* gástrico pelo “túnel” criado na parede abdominal com auxílio de uma pinça hemostática.

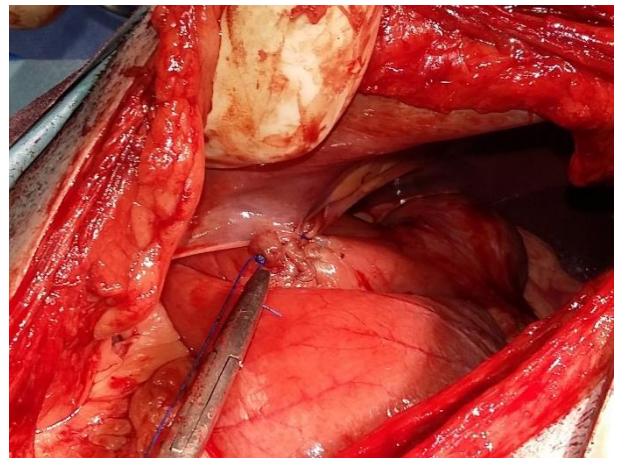


Figura 4 -*Flap* gástrico suturado ao seu local de origem, concluindo assim a gastropexia *belt-loop*.

Anexo 3 – Hérnia Diafrgâmica - Herniorrafia

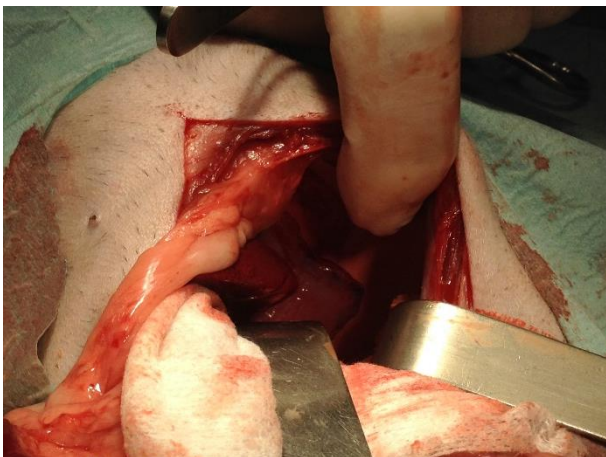


Figura 1 - Rutura diafrgâmica com herniação de fígado na cavidade torácica.

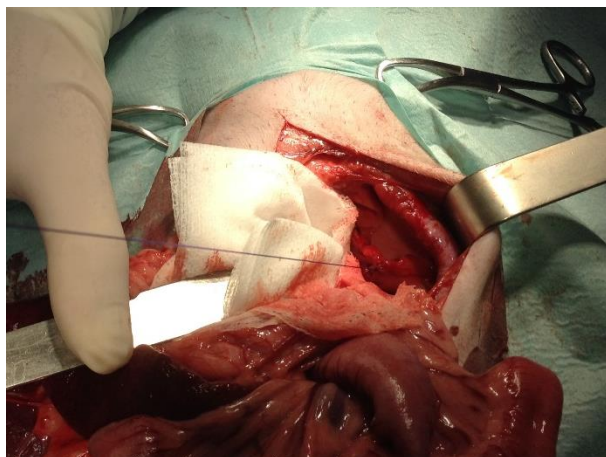


Figura 2 – Fenda diafrgâmica.

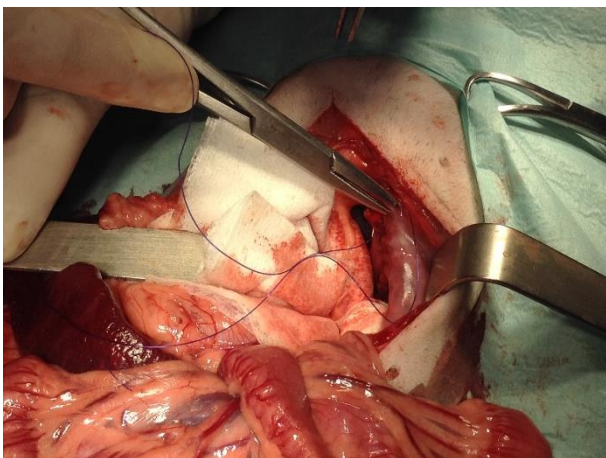


Figura 3 – Início da Herniorrafia

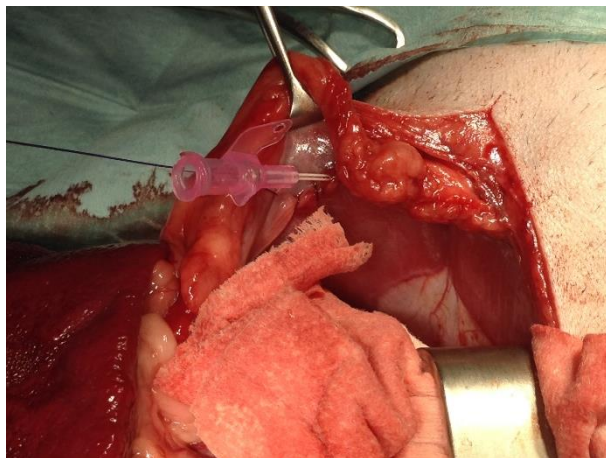


Figura 4 – Remoção de ar residual da cavidade torácica através de uma agulha de 18G.

Anexo 4 – Recessão da cabeça e pescoço do fêmur



Figura 1 – Radiografia. Projeção ventro dorsal da articulação da coxa. Remodelação óssea na articulação coxofemoral direita.



Figura 2 – Aproximação craniolateral á articulação coxofemoral.

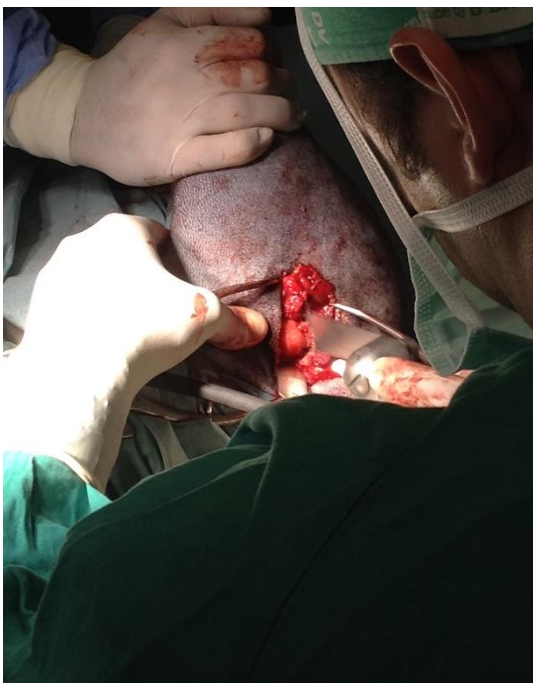


Figura 3 – Osteotomia da cabeça e pescoço do fêmur com serra elétrica.



Figura 4 – Radiografia. Projeção ventrodorsal da articulação da coxa, após cirurgia.

Anexo 6 – Rutura do ligamento cruzado cranial - TPLO



Figura 1 – Radiografia pré-cirúrgica. Projeção caudo-cranial da articulação do joelho.



Figura 2 – Radiografia pré-cirúrgica. Projeção médio-lateral da articulação do joelho.



Figura 3 – Radiografia pós-cirúrgica. Projeção caudo-cranial da articulação do joelho.



Figura 4 – Radiografia pós-cirúrgica. Projeção médio-lateral da articulação do joelho.